

# গণিতপ্রভা

সপ্তম শ্রেণি



পশ্চিমবঙ্গ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড



প্রথম সংস্করণ: ডিসেম্বর, 2013  
দ্বিতীয় সংস্করণ: ডিসেম্বর, 2014  
তৃতীয় সংস্করণ: ডিসেম্বর, 2015  
চতুর্থ সংস্করণ: ডিসেম্বর, 2016  
পঞ্চম সংস্করণ: ডিসেম্বর, 2017

গ্রন্থস্বত্ব : পশ্চিমবঙ্গা মধ্যশিক্ষা পর্ষদ

প্রকাশক :

অধ্যাপিকা নবনীতা চ্যাটার্জি  
সচিব, পশ্চিমবঙ্গা মধ্যশিক্ষা পর্ষদ  
77/2, পার্ক স্ট্রিট, কলকাতা-700 016

মুদ্রক :

ডয়েস্ট বেঙ্গল টেক্সট বুক কর্পোরেশন লিমিটেড  
(পশ্চিমবঙ্গ সরকারের উদ্যোগে)  
কলকাতা-৭০০ ০৫৬





## ভারতের সংবিধান

### প্রস্তাবনা

আমরা, ভারতের জনগণ, ভারতকে একটি সার্বভৌম সমাজতান্ত্রিক স্বাধীনগণতান্ত্রিক সাধারণতন্ত্র রূপে গড়ে তুলতে মতানিষ্ঠার সঙ্গে শপথ গ্রহণ করছি এবং তার ফলস্বরূপ নাগরিক যাতে : সামাজিক, অর্থনৈতিক ও রাজনৈতিক ন্যায়বিচার; চিন্তা, মতপ্রকাশ, বিশ্বাস, ধর্ম এবং উপাসনার স্বাধীনতা; সামাজিক প্রতিষ্ঠা অর্জন ও সুযোগের সমজ্ঞা প্রতিষ্ঠা করতে পারে এবং তাদের সকলের মধ্যে ব্যক্তি-মস্ত্রম ও জাতীয় ঐক্য এবং সংহতি সুনিশ্চিত করে সৌভাদুত্ব গড়ে তুলতে; আমাদের গণপরিষদে, আজ, 1949 সালের 26 নভেম্বর, এতদ্বারা এই সংবিধান গ্রহণ করছি, বিধিবদ্ধ করছি এবং বিরোধের অর্পণ করছি।

## THE CONSTITUTION OF INDIA

### PREAMBLE

WE, THE PEOPLE OF INDIA, having solemnly resolved to constitute India into a SOVEREIGN SOCIALIST SECULAR DEMOCRATIC REPUBLIC and to secure to all its citizens : JUSTICE, social, economic and political; LIBERTY of thought, expression, belief, faith and worship; EQUALITY of status and of opportunity and to promote among them all – FRATERNITY assuring the dignity of the individual and the unity and integrity of the Nation; IN OUR CONSTITUENT ASSEMBLY this twenty-sixth day of November 1949, do HEREBY ADOPT, ENACT AND GIVE TO OURSELVES THIS CONSTITUTION.







## ভূমিকা

জাতীয় পাঠ্যক্রমের রূপরেখা ২০০৫ এবং শিক্ষা অধিকার আইন ২০০৯ মলিল দুটিকে গুরুত্ব দিয়ে ২০১১ সালে পশ্চিমবঙ্গ সরকার কর্তৃক গঠিত 'বিশেষজ্ঞ কমিটি'কে বিদ্যালয়স্তরের পাঠ্যক্রম, পাঠ্যসূচি এবং পাঠ্যপুস্তকগুলির সমীক্ষা ও পুনর্বিবেচনা দায়িত্ব দেওয়া হয়েছিল। এই কমিটির বিষয় বিশেষজ্ঞদের আন্তরিক চেষ্টা ও নিরলস পরিশ্রমের ফসল হলো এই বইটি।

এই গণিত বইটি সন্তান প্রেরণের পাঠ্যসূচি অনুযায়ী প্রণয়ন করা হয়েছে ও নামকরণ করা হয়েছে 'গণিতপ্রভা'। এই বইটিতে গণিতকে ভাষা হিসাবে চর্চা করার প্রতিষ্ঠিত ধারা অনুসৃত যাতে করে গণিতের ভাষায় ভাষান্তরিত সমস্যাটি দেখে শিক্ষার্থীরা বুঝতে পারে সংশ্লিষ্ট সমস্যায় কোন গাণিতিক প্রক্রিয়া, সূত্র বা পদ্ধতি প্রয়োগের প্রয়োজন।

পাঠ্যগণিত, বীজগণিত ও জ্যামিতি বিষয়গুলিকে সুন্দর ও সহজভাবে এমনভাবে বর্ণনা করা হয়েছে যাতে করে সমস্ত শিক্ষার্থী তালোভাবে বিষয়টি আয়ত্ত করতে পারে। গণিতকে শিক্ষার্থীর ব্যক্তি জীবন, পরিবার ও সমাজের নানা সমস্যা সমাধানের সফল হস্তিয়ার হিসাবে প্রতিষ্ঠিত করার চেষ্টাকে অধিকতর ভালোভাবে প্রসারিত করা হয়েছে।

প্রাথমিক শিক্ষক, শিক্ষাপ্রেমী শিক্ষাবিদ, বিষয় বিশেষজ্ঞ ও অলংকরণের জন্য বিখ্যাত শিল্পীদ্বন্দ — যাদের ঐকগমিত চেষ্টায় ও নিরলস পরিশ্রমের ফলে এই সর্বাঙ্গসুন্দর গুরুত্বপূর্ণ বইটির প্রকাশ সম্ভব হয়েছে তাঁদের সকলকে পর্বদের পক্ষ থেকে আন্তরিক ধন্যবাদ ও কৃতজ্ঞতা জানাই।

পশ্চিমবঙ্গ সর্বশিক্ষা মিশনের সহায়তায় বইটি ছাত্রছাত্রীদের মধ্যে বিনামূল্যে বিতরণ করা হবে। এই প্রকল্পকে কার্যকরী করার জন্য মাননীয় শিক্ষামন্ত্রী ড. পার্শ্ব চ্যাটার্জী, পশ্চিমবঙ্গ সরকার, পশ্চিমবঙ্গ সরকারের শিক্ষাদপ্তর, পশ্চিমবঙ্গ বিদ্যালয় শিক্ষা অধিকার এবং পশ্চিমবঙ্গ সর্বশিক্ষা মিশন সাহায্য করে পর্বদকে কৃতজ্ঞতা পাল্পে প্রকাশ করেছেন।

আশা করি পর্বদ প্রকাশিত এই 'গণিতপ্রভা' বইটি শিক্ষার্থীদের কাছে বিজ্ঞানের বিষয়গুলি আকর্ষণীয় করে তুলতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করবে এবং মাধ্যমিকস্তরে গণিতচর্চার মান উন্নততর করতে সহায়ক হবে। ছাত্রছাত্রীরা উদ্বুদ্ধ হবে। এইভাবে সার্থক হবে পর্বদের সামাজিক দায়বদ্ধতা।

সমস্ত শিক্ষাপ্রেমী, শিক্ষক শিক্ষিকা ও সংশ্লিষ্ট সকলের কাছে আমার সনির্বন্ধ অনুরোধ তাঁরা যেন বিনা দ্বিধায় বইটির ত্রুটি-বিচ্যুতি পর্বদের নজরে আনেন যাতে করে পরবর্তী সংস্করণে সংশোধনের সুযোগ পাওয়া যায়। এতে বইটির মান উন্নত হবে এবং ছাত্রসমাজ উপকৃত হবে। ইংরেজিতে একটি আন্তর্জাতিক আছে যে, "even the best can be bettered"। বইটির উৎকর্ষ কৃষির জন্য শিক্ষক সমাজের ও বিনোদ্যসাহী ব্যক্তিদের গঠনমূলক মতামত ও সুপারামর্শ সাদরে গৃহীত হবে।

ডিসেম্বর, ২০১৭

৭৭/২ পার্ক স্ট্রিট

কলকাতা-৭০০ ০১৬

কল্যাণচন্দ্র মহোদায়

প্রশাসক

পশ্চিমবঙ্গ মাধ্যমিক পর্বদ







## প্রাক্কথন

পশ্চিমবঙ্গের মাননীয় মুখ্যমন্ত্রী শ্রীমতী মমতা বন্দ্যোপাধ্যায় ২০১১ সালে বিদ্যালয় শিক্ষার ক্ষেত্রে একটি 'বিশেষজ্ঞ কমিটি' গঠন করেন। এই বিশেষজ্ঞ কমিটির ওপর দায়িত্ব ছিল বিদ্যালয় স্তরের সমস্ত পাঠ্যক্রম, পাঠ্যসূচি এবং পাঠ্যপুস্তক-এর পর্যালোচনা, পুনর্বিবেচনা এবং পুনর্বিন্যাসের প্রক্রিয়া পরিচালনা করা। সেই কমিটির সুপারিশ অনুযায়ী নতুন পাঠ্যক্রম, পাঠ্যসূচি এবং পাঠ্যপুস্তক নির্মিত হলো। পুরো প্রক্রিয়ায় ক্ষেত্রের জাতীয় পাঠ্যক্রমের রূপরেখা ২০০৫ এবং শিক্ষার অধিকার আইন ২০০৯ (RTE Act, 2009) নথি দুটিকে আমরা অনুসরণ করেছি। পাশাপাশি সমগ্র পরিবর্তনের ভিত্তি হিসেবে আমরা গ্রহণ করেছি রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের শিক্ষাদর্শের রূপরেখাকে।

উচ্চ-প্রাথমিক স্তরের গণিত বইয়ের নাম 'গণিতপ্রভা'। বইটিতে ধাপে ধাপে গাণিতিক সমস্যাবলি সমাধানের পদ্ধতি দেখানো হয়েছে। শিক্ষার্থীর সুবিধার জন্য প্রতিটি ক্ষেত্রেই সমস্ত মৌল ধারণাগুলিকে প্রাপ্তবয়স্ক ভাষায় এবং হাতেকলমে পদ্ধতিতে উপস্থাপন করা হয়েছে। 'গণিত' বিষয়টিকে বৈচিত্র্যময় এবং আকর্ষণীয় করে তোলার সমস্ত প্রয়াস বইটিতে সহজেই লক্ষ করা যাবে। শিক্ষার্থীর প্রায়োগিক সামর্থ্যবৃদ্ধির দিকেও আমরা তীক্ষ্ণ নজর রেখেছি। আশা করা যায় শিক্ষার্থীমহলে বইটি সমাদৃত হবে। এই 'গণিতপ্রভা' পুস্তকটি নতুন শিক্ষাবর্ষে (২০১৮) পশ্চিমবঙ্গ সর্বশিক্ষা মিশনের সহায়তায় রাজ্যের শিক্ষার্থীদের হাতে বিনামূল্যে বিতরণ করা হবে।

নির্বাচিত শিক্ষাবিদ, শিক্ষক-শিক্ষিকা এবং বিষয়-বিশেষজ্ঞবৃন্দ অল্প সময়ের মধ্যে বইটি প্রকৃত করেছেন। পশ্চিমবঙ্গের মাধ্যমিক শিক্ষার স্বায়ত্ত নিয়ামক পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ পাঠ্যপুস্তকটিকে অনুমোদন করে আমাদের কাছিত করেছেন। বিভিন্ন সময়ে পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ, পশ্চিমবঙ্গ সরকারের শিক্ষা দপ্তর, পশ্চিমবঙ্গ সর্বশিক্ষা মিশন, পশ্চিমবঙ্গ শিক্ষা অধিকার প্রভৃত সহায়তা প্রদান করেছেন। তাঁদের ধন্যবাদ।

পশ্চিমবঙ্গের মাননীয় শিক্ষামন্ত্রী ড. পার্থ চ্যাটার্জী প্রয়োজনীয় যত্নমত এবং পরামর্শ দিয়ে আমাদের বাহিত করেছেন। তাঁকে আমাদের কৃতজ্ঞতা জানাই।

বইটির উৎকর্ষবৃদ্ধির জন্য শিক্ষাপ্রেমী মানুষের যত্নমত, পরামর্শ আমরা সার্বদা গ্রহণ করব।

ডিসেম্বর, ২০১৭  
নিবেদিতা ভবন পঞ্চমতল  
বিধাননগর, কলকাতা : ৭০০ ০৯১

শ্রীমতী মমতা বন্দ্যোপাধ্যায়  
চেয়ারম্যান  
'বিশেষজ্ঞ কমিটি'  
বিদ্যালয় শিক্ষা দপ্তর, পশ্চিমবঙ্গ সরকার



## বিশেষজ্ঞ কমিটি পরিচালিত পাঠ্যপুস্তক প্রণয়ন পর্বদ

### নির্মাণ ও বিন্যাস

অভীক মজুমদার (চেয়ারম্যান, বিশেষজ্ঞ কমিটি)

হরবীন্দ্রনাথ দে (সদস্য সচিব, বিশেষজ্ঞ কমিটি)

শংকরনাথ ভট্টাচার্য

সুমনা সোয়

তপসুন্দর বন্দ্যোপাধ্যায়

মলয় কুম্ৰ মজুমদার

পার্থ দাস

প্রদ্যুৎ পাল

### প্রচ্ছদ ও অনংকরণ

দেবদাশিস রায়

কৃত্যায়ন

বিশ্ববি মণ্ডল

সহায়তা

অনুপম কত, পিনাকী দে



# সূচিপত্র

অধ্যায়	বিষয়	পৃষ্ঠা
1	পূর্বপ্রস্তাবের পুনরালোচনা	1
2	অনুপাত	22
3	সমানুপাত	34
4	পূর্ণসংখ্যার যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ	46
5	সূচকের ধারণা	70
6	বীজগাণিতিক প্রক্রিয়া	77
7	কম্পাসের সাহায্যে নির্দিষ্ট কোণ অঙ্কন	110
8	ত্রিভুজ অঙ্কন	117
9	সর্বসমতার ধারণা	126
10	অসমমান	129
11	ভগ্নাংশের বর্গমূল	134
12	বীজগাণিতিক সূত্রাবলি	146
13	সমান্তরাল সরলরেখা ও ছেদকের ধারণা	168
14	ত্রিভুজের ধর্ম	172
15	সমর ও দূরত্ব	178
16	দ্বি-স্তম্ভ লেখ	189
17	আয়তক্ষেত্র ও বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল	196
18	প্রতিসাম্য	209
19	উৎপাদকে বিশ্লেষণ	219
20	চতুর্ভুজের শ্রেণিবিভাগ	229
21	চতুর্ভুজ অঙ্কন	240
22	সমীকরণ গঠন ও সমাধান	250
23	যজ্ঞর অঙ্কন	266
24	মিলিয়ে দেখি	275









## 1. পূর্বপাঠের পুনরালোচনা

আজ নুপুরে অংক মাঠে গাছের নীচে বসে ছবি আঁকবে চম্পা খুব ভালো ছবি আঁকতে পারে না। কিন্তু খুব ভালো রং করে তাই সে আমানের আঁকা ছবির কিছু কিছু অংশ রং করাবে

আমি  
আঁকলাম

— এই ছবির বলগুলির মোট সংখ্যার  $\frac{1}{4}$  অংশ বলে চম্পা রং করল



চম্পা  
রং করল

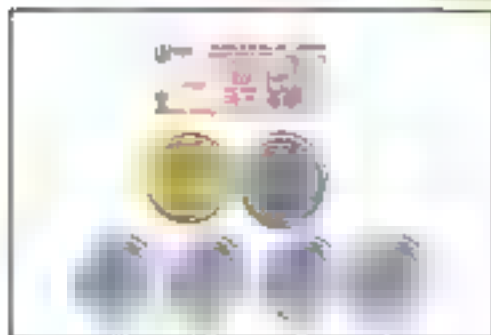
—  $\frac{1}{4}$  অংশ বা  টি বলে [নিজে রং করি]

এই ছবির ফুলগুলির মোট সংখ্যার  $\frac{1}{3}$  অংশ বা  টি ফুলে লাল রং দিল। [নিজে রং করি]

এই ছবির পাতাগুলির মোট সংখ্যার  $\frac{1}{7}$  অংশ বা  টি পাতায় সবুজ রং দিল। [নিজে রং করি]

মহিম কিন্তু অনেকগুলি বৃত্ত আঁকল

আমি মহিমের আঁকা বৃত্তের সংখ্যার 0.5 অংশ বৃত্তের মাধ্যমে ভিত্তিক ও 0.2 অংশ বৃত্তের মধ্যে চতুর্ভুজ আঁকি — [যেমন  ]



এর  $\frac{1}{3}$  অংশ টাকা  নিজে আঁকি





তথ্যগত শূন্য একটা ফাঁকা মাঠে আঁকল



এই ছবিতে ৬ জন ছেলেমেয়ে আঁকি যাদেব  
৬ অংশে ঘেয়ে [নিজে আঁকি]

অনুশীলন

- ১) ১ টাকার  $\frac{1}{2}$  অংশ =  পয়সা
- ২) ১ বছরের  $\frac{1}{4}$  অংশ =  মাস।
- ৩) ৪ টাকার  $\frac{5}{8}$  অংশ =  টাকা  পয়সা
- ৪) ২ কিলোগ্রামের  $\frac{3}{5}$  অংশ =  গ্রাম
- ৫) ৫ লিটার ২ ডেসিমিলিটারের  $\frac{1}{2}$  অংশ =  লিটার  ডেসিমিলিটার
- ৬) একটি সংখ্যার  $\frac{1}{3}$  অংশের সঙ্গে ২০ যোগ করলে ৩৫ হয়। সংখ্যাটি কত হবে হিসাব করি
- ৭) হিসাব করে দেখি  $\frac{5}{7}$  এর ২ গুণের সঙ্গে কত যোগ করলে ৩ পাব
- ৮)  $\frac{5}{7}$  এর সঙ্গে কত গুন করলে ৪ পাব হিসাব করি।
- ৯)  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{4}{5}$  ও  $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$  এদের মধ্যে কোনটি সবচেয়ে ছোটো হিসাব করে দেখি।
- ১০)  $\frac{5}{2}$ ,  $\frac{7}{3}$  ও  $\frac{5}{2} \times \frac{7}{3}$  এদের মধ্যে কোনটি সবচেয়ে বড়ো হিসাব করে দেখি
- ১১) একটি সংখ্যার চারগুন ও ঐ সংখ্যাটির অর্ধেক যোগ করলে সংখ্যাটি  $\frac{2}{3}$  হয়। সংখ্যাটি কত হবে হিসাব করে দেখি
- ১২)  $(\frac{1}{2} - \frac{1}{3})$  ভগ্নাংশটি  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$  এর মাধ্যে কত বাব আছে হিসাব করে দেখি







1

উদ্ভূত হওয়া প্রাপ্য শুল্কসংক্রান্ত  
 তিনি অর্ধেক টাকা পাত্রের প্রাথমিক বিন্যাসের  
 নিয়ম অনুযায়ী ২৫,০০০ টাকা অর্ধেক হওয়া পর্যন্ত  
 বেড়া দিতে খরচ করলেন অবশিষ্ট টাকার অর্ধেক  
 স্ত্রীর নামে ব্যাঙ্ক স্থায়ী আমানতে জমা দিলেন  
 এবং বাকি অর্ধেক নিজের নামে পোস্ট অফিস  
 জমা রাখলেন উদ্ভূত হওয়া প্রাপ্য শুল্কসংক্রান্ত  
 টাকার বা প্রাপ্য শুল্কসংক্রান্ত তা হিসাব করি

প্রাথমিক বিন্যাসে দান করলেন ৫০,০০০ টাকার অর্ধেক

$$= 50,000 \text{ টাকার } \frac{1}{2} \text{ অংশ}$$

$$= \frac{25,000}{50,000} \times \frac{1}{2} \text{ টাকা}$$

$$= 25,000 \text{ টাকা}$$

বাকি বইল (৫০,০০০ - ২৫,০০০) টাকা = ২৫,০০০ টাকা

বাকি টাকার  $\frac{1}{2}$  অংশ = ২৫,০০০ টাকার  $\frac{1}{2}$  অংশ =  $\square \times \frac{1}{2}$  টাকা =  $\square$  টাকা

বাগানে বেড়া দিতে খরচ হলো  $\square$  টাকা

অবশিষ্ট টাকা = (২৫,০০০ -  $\square$  ০০০) টাকা = ২০,০০০ টাকা

$$\text{অবশিষ্ট টাকার অর্ধেক} = \square \text{ টাকার অর্ধেক}$$

$$= \square \text{ টাকা} \times \frac{1}{2}$$

$$= \square \times \frac{1}{2} \text{ টাকা}$$

$$= \square \text{ টাকা}$$

উদ্ভূত হওয়া প্রাপ্য শুল্কসংক্রান্ত স্থায়ী আমানতে রাখেন  $\square$  টাকা

এবং নিজের নামে পোস্ট অফিসে জমা রাখেন  $\square$  টাকা





পরের মাসে উজ্জলবাবু অফিস থেকে অন্যতর কিছু টাকা পেলেন তিনি এই টাকার ৭ অংশ খামখেদা দাতার ১২ জনকে দিয়ে দান করলেন তিনি ১০০০ টাকা দাতার ১২ জনকে দিয়ে দান করেছিলেন তাহলে পরের মাসে তিনি কত টাকা অফিস থেকে পেলেন হিসাব কর



যদি সম্পূর্ণ টাকা = ১ অংশ

উজ্জলবাবুর টাকার  $\frac{1}{6}$  অংশ = ৭০০০ টাকা

উজ্জলবাবুর টাকার ১ অংশ =  $5000 + \frac{1}{6}$  টাকা

=  $\square \times \square$  টাকা

= ৩০,০০০ টাকা

উজ্জলবাবু পরের মাসে অফিস থেকে ৩০,০০০ টাকা পেয়েছিলেন

করে দেখি—৪।



১. মীতারা বেগমের ফলের দোকানে ৬০ টি পেয়ারা ছিল তিনি তার মোট পেয়ারার  $\frac{1}{4}$  অংশ বিক্রি করলেন তার কাছে আর কতগুলি পেয়ারা পড়ে রইল হিসাব করি
২. মা আমাকে ৬০ টাকার  $\frac{5}{6}$  অংশ এবং দাদাকে ৪৫ টাকার  $\frac{7}{9}$  অংশ দিয়েছেন মা লাকে বেশি টাকা দিয়েছেন হিসাব করে দেখি
৩. গণেশবাবু তিনদিনে একটি কাজের যথাক্রমে  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{4}{9}$  ও  $\frac{1}{3}$  অংশ শেষ করেছেন তিনি তিনদিনে মোট কত অংশ কাজ শেষ করেছেন ও এখনও কত অংশ কাজ বাকি আছে হিসাব করি
৪. একটি বাগানের দৈর্ঘ্যের  $\frac{1}{3}$  অংশে ফুল রং  $\frac{1}{4}$  অংশে সবুজ রং ও বাকি ১৪ মিটারে হলুদ রং দিয়েছি বাগানটি কত মিটার লম্বা হিসাব করি
৫. একটি খাতার লম্বা ৬৭০ টাকা হলে ১৭ টি খাতার লম্বা কত হবে তা হিসাব করি
৬. একটি বাগানে ১২টি টিমির প্যাকেট আছে প্রতিটি প্যাকেটের ওজন ২৪৪ কিগ্রা। বাগান এবং প্যাকেটগুলির মোট ওজন ১৬ কিগ্রা হলে হিসাব করে দেখি বাগানের ওজন কত হবে।
৭. এক বস্তা চেলের পরিমাণের ০.৭৭ অংশের দাম ৪০০ টাকা হলে তার ০.৭ অংশের দাম হিসাব করি
৮. অনিতাদি তার জমির পরিমাণের অর্ধেকের  $\frac{7}{8}$  অংশ নিজের ভাইকে দিয়েছেন এবং বাকি জমি তিন ছেলেকে সমানভাগে ভাগ করে দিলেন প্রত্যেক ছেলে কত অংশ জমি পেল তা একটি চিত্রের সাহায্যে দেখাই





୯ ସମାଧାନ କର

(i)  $\frac{3}{25} \times 1\frac{7}{8}$

(ii)  $2\frac{5}{8} \times 2\frac{2}{21}$

(iii)  $10\frac{3}{10} \times 6\frac{4}{3} \times \frac{4}{11}$

(iv)  $0.025 \times 0.02$

(v)  $0.07 \times 0.2 \times 0.5$

(vi)  $0.029 \times 7.5 \times 0.002$

10 ସମାଧାନ କର

(i)  $3\frac{3}{4} \div 2\frac{1}{2}$

(ii)  $\frac{50}{51} \div 15$

(iii)  $1 \div \frac{5}{6}$

(iv)  $\frac{56}{121} \div \frac{13}{22}$

(v)  $1\frac{1}{2} \div \frac{4}{9} \div 13\frac{1}{2}$

(vi)  $\frac{9}{10} \div \frac{3}{8} \times \frac{2}{5}$

(vii)  $2\frac{1}{3} \div 1\frac{1}{6} \div 2\frac{1}{4}$

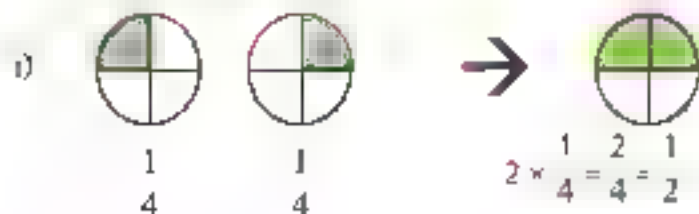
(viii)  $20 \div 7\frac{1}{4} \times \frac{3}{5}$

(ix)  $315 \div 2.5$

(x)  $35.4 \div 0.03 \times 0.06$

(xi)  $2.5 \times 6 \div 0.5$

11 ଛବି ଦେଖି ନିତର ସତ ଲିଖି





গণিতের ভাষায় সমস্যাটি



গণিতের ভাষায় সমস্যাটি

টিকিটের সংখ্যা (টি)	দাম (টাকা)
4	920
3	

টিকিটের সংখ্যা ও টিকিটের দাম  সম্পর্কে আছে কারণ বেশি টিকিটের জন্য  টাকা লাগবে

এখানে  $4 \times 230 = 920$  টাকা

4 টি টিকিটের দাম 920 টাকা

1 টি টিকিটের দাম  $\frac{920}{4}$  টাকা

3 টি টিকিটের দাম  $\frac{920}{4} \times 3$  টাকা = 690 টাকা

আরও 3 টি টিকিট কিনতে 690 টাকা লাগবে

3 কোনো সম্পত্তির অংশ পরিমাণ  $\frac{1}{2}$  অংশের মূল্য 6543 টাকা হলে ওই সম্পত্তির অংশ পরিমাণ  $\frac{1}{2}$  অংশের মূল্য কত দেখি

গণিতের ভাষায় সমস্যাটি হলো:

সম্পত্তির পরিমাণ (অংশ)	মূল্য (টাকা)
$\frac{9}{10}$	6543
$\frac{1}{2}$	

সম্পত্তির অংশ বাড়লে মূল্য  তাই সম্পত্তির অংশের সাথে মূল্য  সম্পর্কে আছে

এখানে  $\frac{9}{10}$  সম্পত্তির  $\frac{9}{10}$  অংশের মূল্য 6543 টাকা

1 অংশের মূল্য  টাকা =  টাকা

$\frac{1}{2}$  অংশের মূল্য  টাকা =  টাকা





৪. ৬ জন লোক ৭ দিনে একটি কাজ করেন। ওই কাজ ২১ দিনে শেষ করা হলে কতজন লোক দরকার হবে।  
গণিতের ভাষায় সমস্যাটি হলো

সময়	দিনসংখ্যা)	লোক (সংখ্যা)
৭		৬
২১		?

দিনসংখ্যার সঙ্গে লোকসংখ্যার সম্পর্ক

একটি নির্দিষ্ট কাজের জন্য দিনসংখ্যা বাড়লে লোক  লাগে।

ঐকিক নিয়মে সমাধান করে পাই, একটি কাজ ৭ দিনে শেষ করে ৬ জন লোক

ওই কাজ ১ দিনে শেষ করে  $6 \times \text{$  জন লোক

সুতরাং কাজটি ২১ দিনে করে  $\text{$   $\times$   $\text{$  জন লোক

ওই কাজটি ২১ দিনে শেষ করতে ২ জন লোক দরকার।

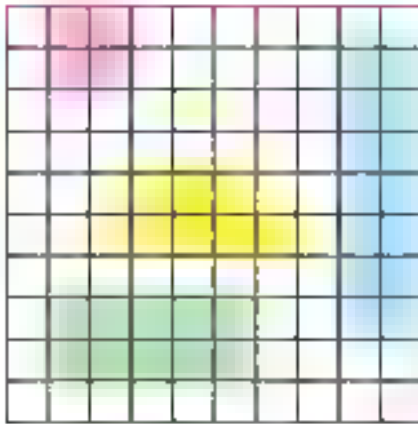
### শিক্ষণকরিত

- একটি চাকরা ৫৫ বাগ ঘুরে ৭৭ মিটার পথ যায়। তবে ৭৪ মিটার পথ যেতে ওই চাকরা কতবার ঘুরবে হিসাব করি।
- দাঁড়াক প্রত্যেক সপ্তাহে একদিন সাঁতার শিখতে যায়। ৩৬৪ দিনে সে মোট কতদিন সাঁতার শিখতে যায় হিসাব করি।
- কবিতাব ১২০ টি কাগজের প্রয়োজন। প্রত্যেক দিল্লি ২৪ টি কাগজ আছে। কবিতা কত দিল্লি কাগজ কিনবে হিসাব করি।
- এক ডজন ডিমের দাম ৪৪ টাকা হলে ৩২ টি ডিমের দাম কত হবে হিসাব করে দেখি।
- প্রতিদিন ৭ খণ্টা কাজ করলে ৩০ দিনে একটি কাজ শেষ করা যায়। প্রতিদিন ৬ খণ্টা কাজ করলে কত দিনে সেই কাজ শেষ করা যাবে হিসাব করি।
- কোনো সম্পত্তির মোট পরিমাণের  $\frac{5}{7}$  অংশের মূল্য ২৪২৫ টাকা। ওই সম্পত্তির মোট পরিমাণের  $\frac{2}{3}$  অংশের মূল্য কত টাকা হিসাব করি।
- একটি শিবিরে ৪৪ জন সৈন্যের ৭ সপ্তাহের খাবার মজুত আছে। যদি ওই মলে আরও ৪ জন সৈন্য যোগ দেয় তবে ওই পরিমাণ খাবারের কত সপ্তাহ চলবে হিসাব করি।
- একটি জাহাজে ৭০ জন নাবিকের ১৬ দিনের খাবার মজুত আছে। ১০ দিন পরে আরও ৫ জন নাবিক তাদের সঙ্গে যোগ দিলেন। বাকি খাবারের সকলের আর কত দিন চলবে হিসাব করে দেখি।
- ২০ জন লোক ঠিক করল ৩০ দিনে তারা একটা বাড়ি সারানোর কাজ সম্পূর্ণ করবে। কিন্তু ৫ দিন পরে তাদের মধ্যে ৪ জন লোক অসুস্থ হয়ে পড়ল। হিসাব করে দেখি কত দিনে তারা বাড়ি সারানোর কাজ শেষ করবে।
- ২৭ জন কৃষক ১২ দিনে ১৫ বিঘা জমি চাষ করেন। তাহলে ২০ জন কৃষক ১৬ দিনে কত বিঘা জমি চাষ করবেন হিসাব করে দেখি।





মোট ১০০ টি সমান ঘরের ছক কাগজের পত্র 'অংশ' কর



লাল রং দিয়েছি, ১০০ ভাগের ৪ ভাগ  
 $\frac{4}{100}$  অংশ  
 = ০.০৪ অংশ  
 = শতকরা ৪ বা ৪% ঘরে

হলুদ রং দিয়েছি, ১০০ ভাগের  ভাগে  
 $\frac{\text{}}{100}$  অংশ  
 = শতকরা  বা  % ঘরে

সবুজ রং দিয়েছি, ১০০ ভাগের  ভাগে  
 $\frac{\text{}}{100}$  অংশ  
 = শতকরা  বা  % ঘরে

নীল রং দিয়েছি, ১০০ ভাগের  ভাগে  
 $\frac{\text{}}{100}$  অংশ  
 = শতকরা  বা  % ঘরে

ফাঁকা ঘর পূরণ করি

ভগ্নাংশ	দশমিক ভগ্নাংশ	শতকরা
$\frac{6}{100}$	০.০৬	৬
$\frac{২৬}{100}$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$\frac{15}{100}$	<input type="text"/>	১৫
<input type="text"/>	<input type="text"/>	৪১
$\frac{3}{5}$	<input type="text"/>	$\frac{3}{5} \times 100 = \text{}$
$\frac{7}{২5}$	<input type="text"/>	<input type="text"/> = <input type="text"/>
$\frac{7}{15}$	<input type="text"/>	$\frac{7}{15} \times \text{} = \frac{40}{3} = ১৩ \frac{১}{3}$
$\frac{৪}{35}$	<input type="text"/>	<input type="text"/> = <input type="text"/>
<input type="text"/>	০.২৫	<input type="text"/>
<input type="text"/>	০.২৫	<input type="text"/>







কিন্তু স্কুলে যাওয়া বা কলে যাওয়া যদি কখনও কোন ছাত্রছাত্রী  
কলে যাবে না কিন্তু স্কুলে না গেলে ভগ্ননের ভালো  
লাগে না তাই সে ছাত্র ছাত্রী মাধ্যম দিয়ে কোনোকালে  
কলে গেল রাষ্ট্রীয় খুব ভাল জায়গায় আনতে স্কুল  
আসতে পারেনি অনেক আবার ভিজ়ে গেছে তাহি  
বড়ি চলে গেছে

5

স্কুলে আমাদের গ্রামে 30 জন এসেছে আমাদের গ্রামে মোট ছাত্রছাত্রীর  
সংখ্যা 60 জন আমরা শতকরা কতজন এসেছি হিসাব করে দেখি



60 জনের মধ্যে এসেছি 30 জন

1 জনের মধ্যে এসেছি  $\frac{30}{60}$  জন

100 জনের মধ্যে এসেছি  $\frac{30}{60} \times 100$  জন = 50 জন

আজ আমাদের গ্রামে উপস্থিতির সংখ্যা শতকরা 50 বা 50%

কিন্তু গতকাল আমাদের গ্রামে 25% অনুপস্থিত ছিল।



হিসাব করে দাঁত গতকাল কতজন আসেনি

25% অনুপস্থিত ছিল

অর্থাৎ,

100 জনের মধ্যে অনুপস্থিত ছিল 25 জন

1 জনের মধ্যে অনুপস্থিত ছিল  $\frac{25}{100}$  জন

60 জনের মধ্যে অনুপস্থিত ছিল  $\frac{25}{100} \times 60$  জন  
= 15 জন

গতকাল আমাদের গ্রামে 5 জন অনুপস্থিত ছিল





কবে দেখি—১.২



- (i) ২ টাকার  $2\frac{1}{2}\%$  কত পরসী দেখি

(ii) ৪৪০ গ্রামে ৩০% কত গ্রাম দেখি

(iii) ২৫ টাকার ৪% কত টাকা দেখি

(iv) ৫৫ গ্রাম ৭ কিলোগ্রামের শতকরা কত দেখি

(v) ১১৫ টাকার ৭ টাকার শতকরা কত দেখি

(vi) ৬ লিটার ১০০০ লিটারের শতকরা কত দেখি
- একটি বাড়ির  $\frac{1}{5}$  অংশ রং করা হয়েছে। বাড়িটির শতকরা কত রং করা বাকি আছে হিসাব করি
- মুখজাহানের শ্রেণিতে ৩০% ছাত্রী আছে। শ্রেণির মোট ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা ৬০ জন। হিসাব করে দেখি মুখজাহানের শ্রেণিতে মোট কতজন ছাত্র আছে।
- ১২০ কিগ্রা মিশ্র সাকে ইউরিয়া ও পটাশের পরিমাণ যথাক্রমে ৬০% ও ৪০%। ওই মিশ্র সাকে কোন সার কত কিগ্রা আছে হিসাব করে লিখি।
- আমার স্কুলের খাতাব দাম ছিল ১০ টাকা। এখন সেই খাতা আমি ১২ টাকায় কিনি। হিসাব করে দেখি খাতাব দাম শতকরা কত বেড়েছে।
- সুমিত্রার বাড়ি থেকে স্কুলে যেতে ৪ টাকা বাসভাড়া লাগত। এখন তাকে ওই দূরত্ব যেতে ৬ টাকা বাসভাড়া দিতে হয়। বাসভাড়া শতকরা কত বেড়েছে হিসাব করি।
- চিনির দাম বাড়ার জন্য আগে ১২৫ টাকায় যে পরিমাণ চিনি কিনতাম। এখন ১৫০ টাকায় সেই পরিমাণ চিনি কিনি। এখন চিনির দাম শতকরা কত বেড়েছে হিসাব করে দেখি।
- রোজিনা ১ দিনে ৭০ টি অঙ্ক করেছে। শেফালি ওই সময়ে ৬৫ টি অঙ্ক করেছে। ওই সময়ে রোজিনা শেফালির থেকে শতকরা কত বেশি অঙ্ক করেছে দেখি। শেফালি ওই সময়ে রোজিনার থেকে শতকরা কত কম অঙ্ক করেছে হিসাব করি।
- সুহাস বাবু তাঁর মাসিক আয়ের  $66\frac{2}{7}\%$  খরচ করেন। তিনি যদি মাসে ১২৫০ টাকা খরচ করেন তবে তাঁর মাসিক আয় কত হবে হিসাব করে দেখি।
- নীচের মোট ছোটো ছয়গুলি ১০% ঘরে লাল রং ও ৪০% ঘরে হলুদ রং দিই।








মাসুম এভাবে দু'বার ছক্কার চাল দিয়ে এল [1] নং ঘরে অর্থাৎ মাসুমও দু'বার ছক্কার চাল দিয়ে পেল

$$(-3) + (+4) = \square$$

পলায়  $(-4) + (-3) = (-7)$ ,  $(-4)$

সংখ্যাবোধ্য অন্য পূর্ণসংখ্যা নিয়ে যাচাই করি—



6  $(-5) + (-3) = \square$  এবং  $(-5) + (-4) = \square$

$(-5) + (-3) = \square$ ,  $(-5) + (-4) = \square$  বসাই।

7  $(-7) + (-2) = \square$ ,  $(-7) + (-4) = \square$  বসাই।

8 এইদরকম যাকোনো এটি সম্পর্ক যাচাই করি [নিজে করি]

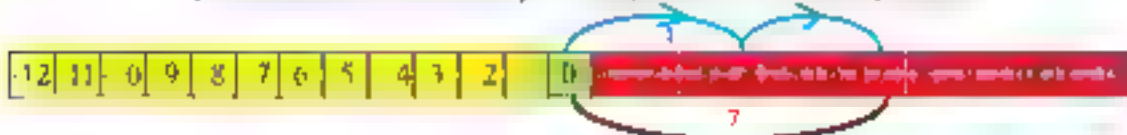
$$(-5) + (-3) = -8, (-5) + (-4) = -9, (-5) + (-2) = -7, (-5) + (-1) = -6, (-5) + (0) = -5, (-5) + (+1) = -4, (-5) + (+2) = -3, (-5) + (+3) = -2, (-5) + (+4) = -1, (-5) + (+5) = 0$$



কিন্তু পূর্ণসংখ্যার বিয়োগ নিয়ম নিয়ম যেন চলে কি? সংখ্যাবোধ্য বিয়োগ করে দেখি

9 সংখ্যাবোধ্য  $(+4) - (-3)$  এর ঘান খুঁজি

$$(+4) - (-3) = +4 + (+3), \quad (-3) \text{ এর বিপরীত সংখ্যা } +3$$



0. ব ডানদিকে 4 ঘর গিয়ে সেখান থেকে আরও 3 ঘর ডানদিকে গিয়া 7। এ এলায়

সংখ্যাবোধ্য পেলায়  $(+4) - (-3) = 7$

10 আরও সংখ্যাবোধ্য  $(-3) - (+4)$  এর ঘান খুঁজি

$$(-3) - (+4) = -3 + (-4) = -7$$

$$(-3) - (-4) = -3 + 4 = 1$$



$$(-3) - (+4) = -3 + (-4) \quad [(-4) \text{ এর বিপরীত সংখ্যা } -4]$$

সংখ্যাবোধ্য থেকে পাছি,  $(-3) - (+4) = \square$

$(-3) - (-4) = \square$ ,  $(-3) - (+4) = \square$  বসাই।





- 11 অন্য স বৃত্তা নিয়ে যাওই করে দেখ। [নিজে করি]

কিছু  $3 + 2 = 5$   $4 + 3 = 7$   $5 + 4 = 9$   $6 + 5 = 11$   $7 + 6 = 13$   $8 + 7 = 15$   $9 + 8 = 17$   $10 + 9 = 19$



- 12 নিচের খণ্ডলেখ্যে যাচাই করে ও ফাঁক করে  $+$  বসাই

(i)  $(+6) + 7$   $(+7) + 6$  (ii)  $0 + 2$   $2 + 0$

(iii)  $(-8) + 5$   $(-5) + (-8)$  (iv)  $3 + (+13)$   $(+13) + 3$

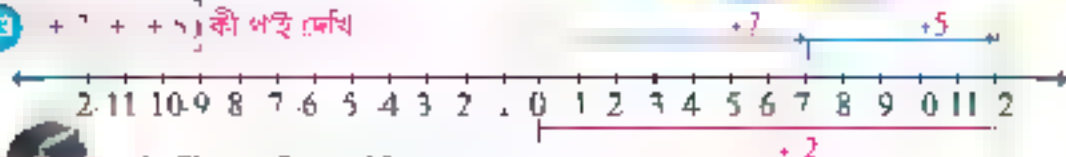
(v)  $(-9) + 5$   $5 + (-9)$  (vi)  $+15 + 0$   $0 + +15$

(vii)  $-7 + 0$   $0 + -7$  (viii)  $(+11) + -11$   $(-11) + +11$

এবার আমরা সংখ্যারেখার সাহায্যে যোগ ও বিয়োগ করি।

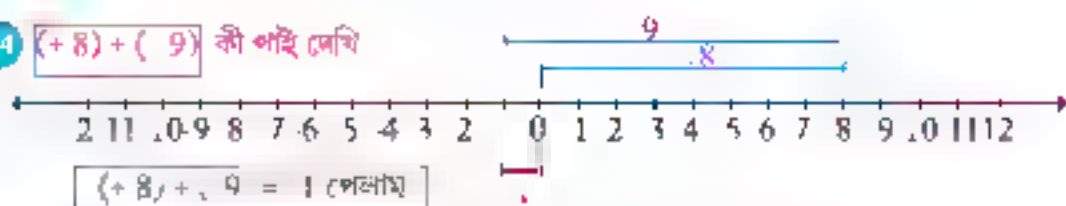


- 13  $+7 + +5$  কী পাঠি দেখি



$(+7) + (+5) = 12$  পেলাম

- 14  $(+8) + (-9)$  কী পাঠি দেখি



$(+8) + (-9) = -1$  পেলাম

- 15  $+6 + (-2) + (-3)$  কী পাঠি দেখি  $(+6) + (-2) + (-3) = (+6) + (-5) = (+1)$

- 16 এবার  $+6 + 2 + 3$  কী পাঠি দেখি  $\{(+6) + (+2)\} + (+3) = (+4) + (+3) = (+7)$

দেখছি  $\{(+6) + \{(-2) + (-3)\}\} = \{(+6) + (-5)\} = (+1)$

পূর্ণসংখ্যার যোগ সংযোগ নিয়ম যেন চলে







এবার দেখি পূর্ণসংখ্যার বিয়োগ সংযোগ নিয়ম মেনে চালাই কিনা

$$\begin{aligned} & (+6) - \{(-2) - (-3)\} \\ & = (+6) - \{(-2) + (+3)\} \quad [ -3 \text{ এর বিপরীত সংখ্যা } +3 ] \\ & = (+6) - (+1) \\ & = (+6) - (+1) = (+6) + (-1) = +5 \end{aligned}$$

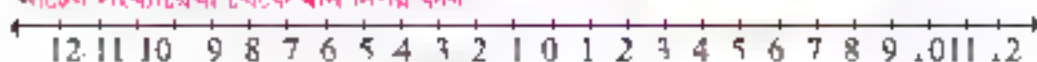
$$\begin{aligned} & \text{আবার, } \{(+6) - (-2)\} - (-3) \\ & = \{(+6) + (+2)\} - (-3) \quad [ -2 \text{ এর বিপরীত সংখ্যা } +2 ] \\ & = (+8) - (-3) = (+8) + (+3) = +11 \\ & (+6) - \{(-2) - (-3)\} \neq \{(+6) - (-2)\} - (-3) \end{aligned}$$

এই পূর্ণসংখ্যার বিয়োগ সংযোগ নিয়ম মেনে চালাই কিনা

### কয়েক দেখি—৪.৩



১. নীচের সংখ্যারেখা থেকে মান নির্ণয় করি



- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| (i) $(+6) + (+3) = \square$   | (ii) $(+3) + (+6) = \square$   |
| (iii) $(+2) + (-2) = \square$ | (iv) $(-4) + (+4) = \square$   |
| (v) $(+3) + (-6) = \square$   | (vi) $(+3) - (-6) = \square$   |
| (vii) $(+6) - (-9) = \square$ | (viii) $(-6) + (-3) = \square$ |
| (ix) $(-6) + (-5) = \square$  | (x) $(-4) - (-4) = \square$    |

২. সংখ্যারেখা থেকে দুইদিকের সাহায্যে যোগের বিনিময় নিয়ম দেখাও

৩. সংখ্যারেখা থেকে দুইদিকের সাহায্যে বিয়োগের বিনিময় নিয়ম মেনে চালাই কিনা দেখি

৪. নিচের সংখ্যারেখার সাহায্যে যাচাই করি —

- (i)  $(+2) + \{(+3) + (+5)\} = \{(+2) + (+3)\} + (+5)$
- (ii)  $(-8) + \{(-2) + (+6)\} = \{(-8) + (-2)\} + (+6)$
- (iii)  $(+2) - \{(-3) - 5\} = \{(+2) - (-3)\} - 5$
- (iv)  $(-8) - \{(-2) - (+6)\} = \{(-8) - (-2)\} - (+6)$



- ১৭ আজ রানবাব ফুলে ছুটি এই মাপের টিক কাটছে তার সড়ার টেবিলের ওপরে এরপর লড়ন কাগজ দিয়ে, মুদ্রা দেবে কাগজ কত দৈর্ঘ্যের কাগজ কিনলে দেখি

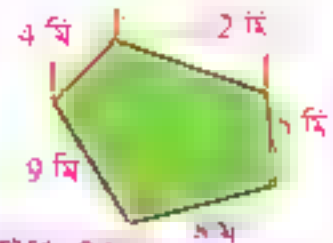
মাপি ফিতে দিয়ে যেনে দেখল

টেবিলের দৈর্ঘ্য ৭০ সেমি. এবং প্রস্থ ৬০ সেমি

$$\begin{aligned} \text{রঙিন কাগজ লাগবে} &= \square \times (\square + \square) \text{ সেমি} \\ &= \square \times \square \text{ সেমি} = 300 \text{ সেমি} \end{aligned}$$

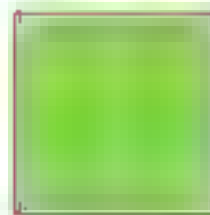


- ১৮ হাসিনার বেড়ার চারদিক বেড়া দেওয়া হবে জমির আকৃতি +  
হাসিনার বেড়ার চারদিকে ছিরতে ৭মি, ৪মি ৭মি ৬মি ১২মি.  
= ৩৪ মিটার লম্বা বেড়া লাগবে



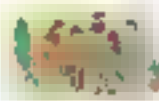
- ১৯ রহিমুল ১০ একমিটার বর্গ ক্ষেত্রের জমির ওপরে ফুল গাছ লাগাবে কত  
লম্বা জমি ৩ ফুলগাছ লাগাবে হিসাব করে দেখি

$$\begin{array}{r} 1 \\ 121 \\ 1 \\ \hline 21 \overline{) 21} \\ 21 \\ \hline 0 \end{array}$$

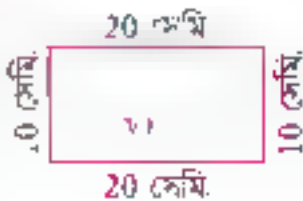
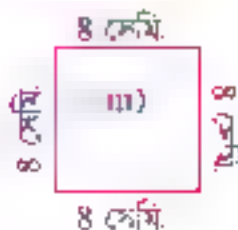
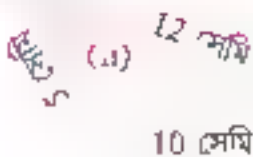


• রহিমুল ১১ মিটার লম্বা জমিতে ফুলগাছ লাগাবে

করে দেখি—১.৬

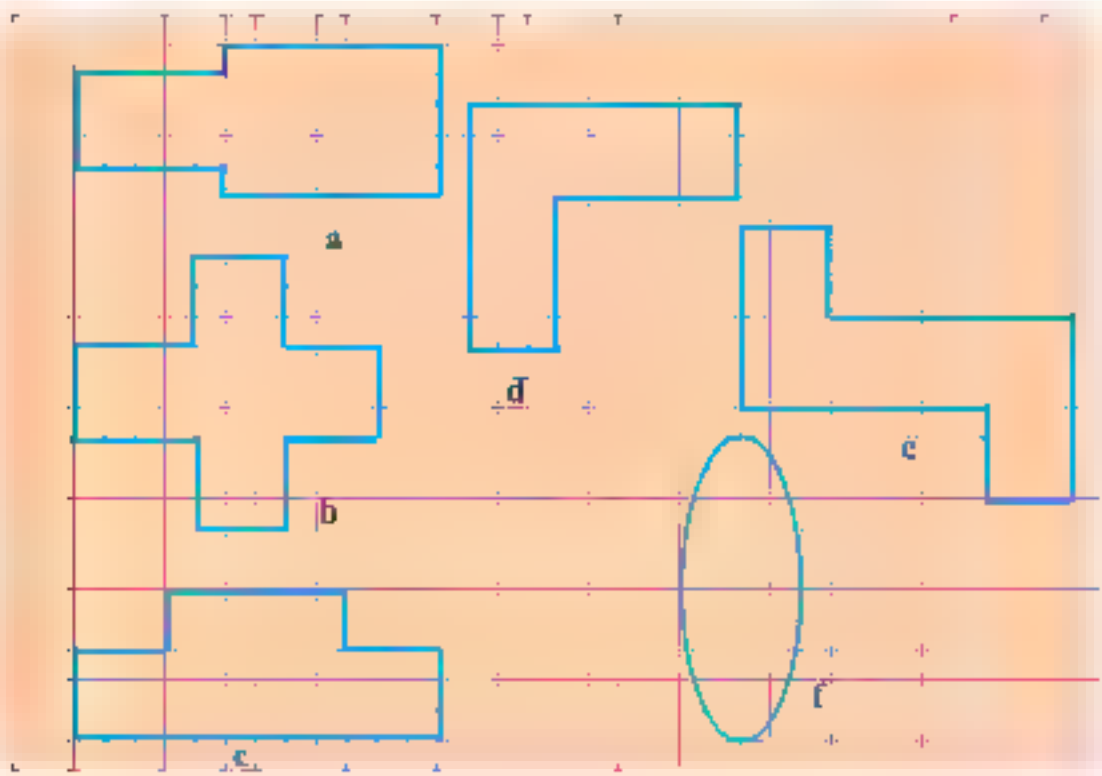


- ১ নীচের চিত্রগুলির পরিসীমা মাপ



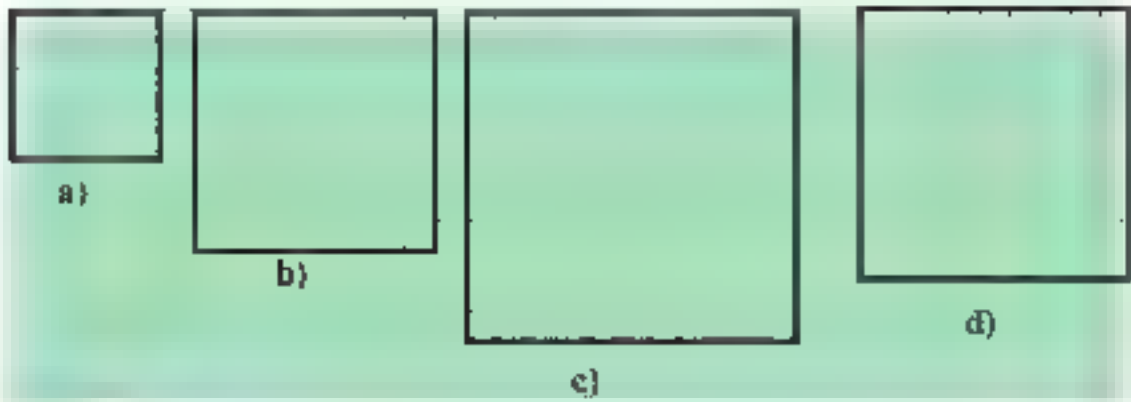


২ নিচের চিত্রগুলি কতটা জায়গা দখল করে আছে দেখি [প্রতিটি ক্ষুদ্রতম বর্গঘর = বর্গসেমি।]



৩ নিচের ছক-কাগজ ভেঁবি করে ২১ বর্গঘর, ৪০ বর্গঘর, ৩৬ বর্গঘর ও ৬২ বর্গঘর দখল করে আছে এমন চিত্র আঁকি।

৪ নিচের ছক-কাগজের বর্গক্ষেত্রগুলোর এক একটি বাহুর দৈর্ঘ্য মাপি এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় করি [যদি একটি ক্ষুদ্রতম বর্গঘর = এক বর্গসেমি]





## ১. পূর্ণসংখ্যা নির্ণয় করি :

- a)  $9^2 \times 8$  b) 4225 c) 10609 d) 108241 e) 186624 f)  $(24^2 + 10^2)$
৬. 3000-এর নিকটতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা খুঁজি যা (a) 3000 থেকে বড়ো (b) 3000 থেকে ছোটো
৭. 9545 থেকে কোন ক্ষুদ্রতম ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে হিসাব করে দেখি
৮. 5050-এর সর্বোচ্চ কোন ক্ষুদ্রতম ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা যোগ করলে গুণফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে দেখি।
৯. বারুইপুরের এক পেয়াবা বাগানে 1764টি পেয়াবাগাছ লাগানো হয়েছে। কতগুলি সারিতে পেয়াবাগাছ লাগানো হয়েছে প্রতি সারিতে কতগুলি পেয়াবাগাছ আছে। হিসাব করে দেখি প্রতি সারিতে কতগুলি পেয়াবাগাছ আছে।
১০. হোমিওপ্যাথি ওষুধ বাথার বাক্সে 1225টি পিলি রাখার ঘর আছে। ঘরগুলি এমনভাবে সাজানো আছে যে কতগুলি সারি আছে প্রতি সারিতে কতগুলি ঘর আছে। হিসাব করে দেখি বাক্সে কতগুলি সারি আছে
১১. তিনটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার প্রথম ও দ্বিতীয়টির গুণফল 24 দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের গুণফল 48 প্রথম ও তৃতীয়ের গুণফল 32 সংখ্যা তিনটি কী কী তা হিসাব করে দেখি
১২. শিওরি মন্ডলের ক্লাব যতজন সদস্য আছে প্রত্যেক সদস্য সংখ্যার পাঁচগুণ টাকা চাঁদ দিয়েছে। মোট 5,5205 টাকা চাঁদ উঠেছে। হিসাব করে দেখি ক্লাবের সদস্য সংখ্যা কত
১৩. দার্জিলিং-এর এক বাগানের মালিক মোট 1080টি কমলালেবু পড়েছেন। সেই কমলালেবু কতগুলি ঝুড়ি এনে তার প্রতিটিতে ঝুড়ির সংখ্যার সমান কমলালেবু রাখতে গিয়ে দেখেন ৭টি কমলালেবু কম পড়েছে। তিনি কতগুলি ঝুড়ি এনেছিলেন হিসাব করে দেখি
১৪. বকুলতলার একটি পুকুর সংস্কার করতে পঞ্চায়েত যতজন লোক নিযুক্ত করেছিলেন তারা ততদিন কাজ করে মোট 12375 টাকা পেয়েছেন। প্রত্যেকে দৈনিক যদি 55 টাকা পান তবে কতজন লোক কাজ করেছিলেন হিসাব করে দেখি
১৫. চাঁদ অঙ্কের কোন বৃহত্তম পূর্ণবর্গ সংখ্যা 12 18 ও 30 দ্বারা বিভাজ্য হিসাব করে দেখি
১৬. পাঁচ অঙ্কের কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা 8 ৭ 20 ও 25 দ্বারা বিভাজ্য হিসাব করে দেখি

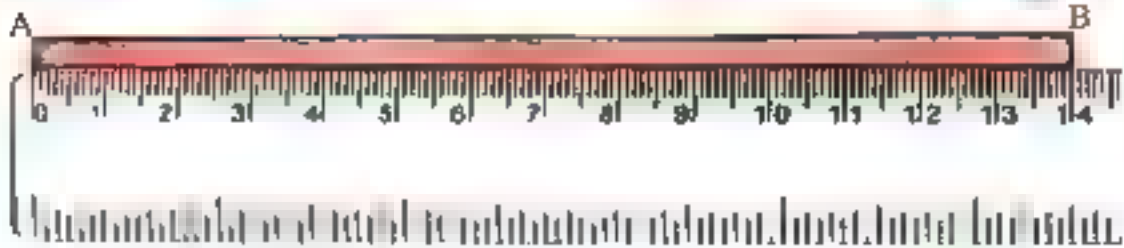






সুহানা ও অর্পিতা আজ বাড়িতে দাঁড়িপায়া  
ওঠি করবে। একটা কাঠের লাঠি AB  
মিল কিন্তু AB-এর মধ্যবিন্দুতে আটো  
নাগারে হলে

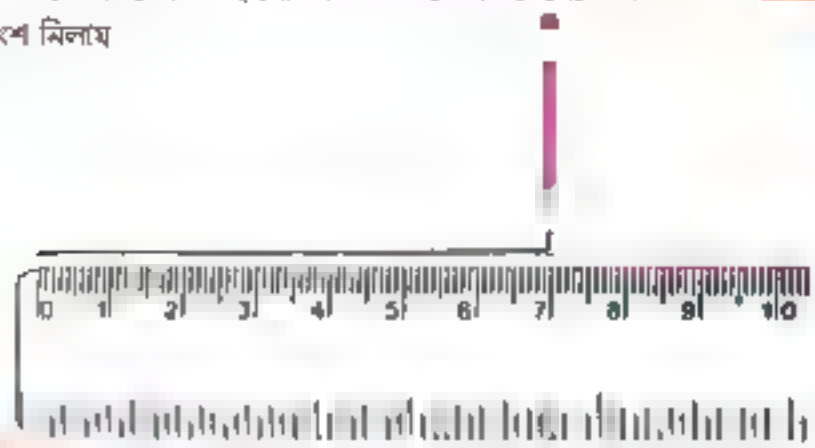
AB-এর কোন বিন্দুটি মধ্যবিন্দু হবে? কীভাবে পাব?



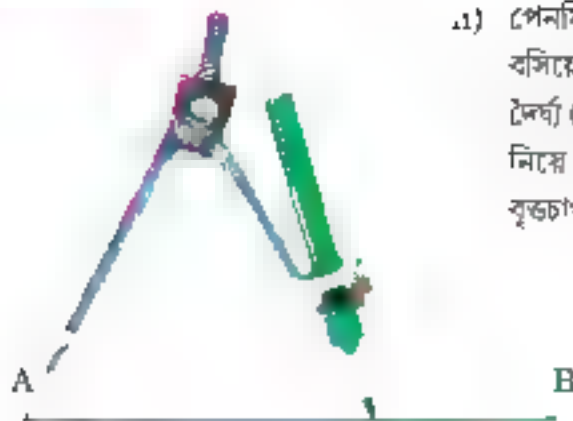
স্কেলের সাহায্যে মাপে দেখলে AB-এর দৈর্ঘ্য 14 সেমি. স্কেলের সাহায্যে মাপে মধ্যবিন্দু পাব  
 $14 \text{ সেমি} \div 2 = 7 \text{ সেমি}$  ভে

20 পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে কমান কয়েক মধ্যবিন্দু বের করবে নই

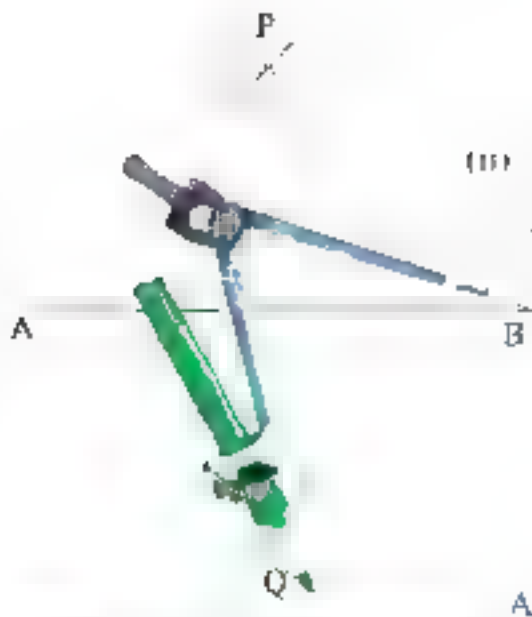
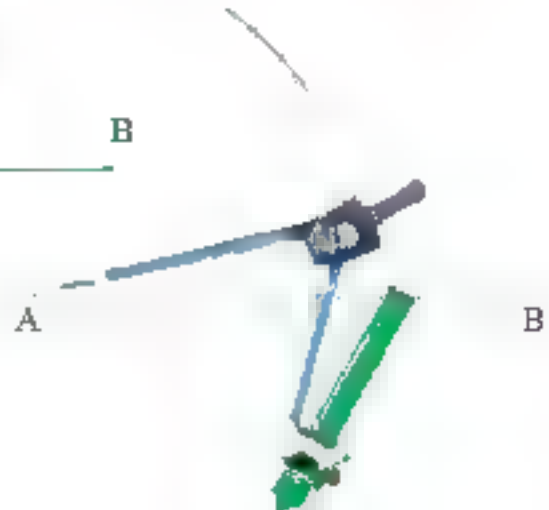
(1) স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে একটি 7 সেমি দৈর্ঘ্যের একটি  
সরলরেখাংশ মিলবে



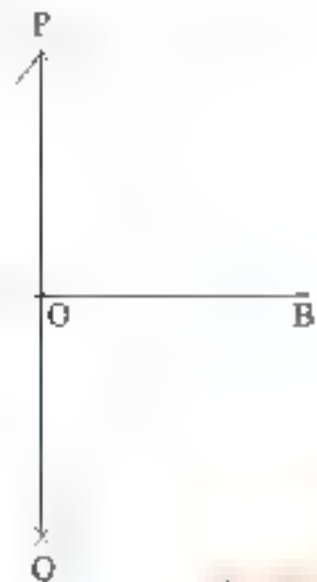




- i) পেনসিল কম্পাসের কঁটা A বিন্দুতে বসিয়ে AB-এর দৈর্ঘ্যের অর্ধেকের বেশি দৈর্ঘ্য (ব্যাসার্ধ) নিলাম এবং ওই ব্যাসার্ধ নিয়ে AB-এর উপরে ও নিচে দুটি বৃত্তচাপ আঁকলাম।



- ii) একইভাবে পেনসিল কম্পাসের কঁটা B বিন্দুতে বসিয়ে ওই একই দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে AB-এর উপরে ও নিচে দুটি বৃত্তচাপ আঁকলাম।



- iii) বৃত্তচাপ দুটি আগের অর্ধ বৃত্তচাপ দুটিকে যথাক্রমে P ও Q বিন্দুতে ছেদ করল। P ও Q বিন্দু দুটি জুড়ে বসিয়ে পেনসিল দিয়ে যোগ করে AB-এর মধ্যবিন্দু O পেলাম।



কবিতা—সমুদ্র ত্রেণি



1. স্কালের সাহায্যে PQ একটি সরলরেখাংশ আঁকি যার দৈর্ঘ্য 9 সেমি। পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে PQ সরলরেখাংশকে সমদ্বিখন্ডিত করে প্রতি অংশের দৈর্ঘ্য মাপি
2. স্কালের সাহায্যে 12 সেমি দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ একে তাকে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে সমান 4টি ভাগে ভাগ করি এবং প্রতি ভাগের দৈর্ঘ্য সমান হয়েছে কিনা মাপে দেখি
3. টানার সাহায্যে  $72^\circ$  কোণ আঁকি। পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে কোণটিকে সমদ্বিখন্ডিত কবি টানার সাহায্যে মাপে দেখি কোণটি সমদ্বিখন্ডিত হয়েছে কিনা
4. AB সরলরেখাংশের B বিন্দুতে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে BC লম্ব আঁকি ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $\angle ABC$  -কে সমদ্বিখন্ডিত করি
5. MN সরলরেখাংশের বহিঃস্থ বিন্দু P থেকে MN সরলরেখাংশের উপর বা কষিত  $\overline{MN}$  সরলরেখাংশের উপর লম্ব আঁকন করি
6. স্কাল ও পেনসিলের সাহায্যে ABC একটি যেকোনো ত্রিভুজ আঁকি পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে ওই ত্রিভুজের তিনটি কোণের সমদ্বিখন্ডিত আঁকি সমদ্বিখন্ডিত তিনটি সমবিন্দু কিনা দেখি
7. টানার সাহায্যে  $80^\circ$  ও  $100^\circ$  কোণ আঁকি এবং পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $80^\circ$  ও  $100^\circ$  কোণের সমান করে দুটি কোণ আঁকি কোণদুটি স্তূরুপ কোণ দেখি
8. স্কাল ও পেনসিলের সাহায্যে ABC একটি যেকোনো ত্রিভুজ আঁকি ত্রিভুজের তিনটি বাহুকে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে সমদ্বিখন্ডিত কবি লম্বের সমদ্বিখন্ডক তিনটি সমবিন্দু কিনা দেখি

কবিতা—সমুদ্র ত্রেণি



টানার সাহায্যে  মাপি স্কালের সাহায্যে  মাপি পেনসিল  
কম্পাসের সাহায্যে  আঁকি  
দুটি সেটস্কোয়ার দিয়ে  
কী কী করতে পারি দেখি

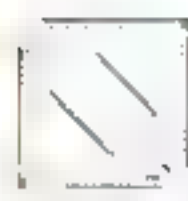


একটা সেটস্কোয়ারের কোণগুলি ,  ও  অন্য সেটস্কোয়ারের  
কোণগুলি ,  ও

দুটি  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  সেটস্কোয়ার  
ছবির মতো মিলিয়ে  চিত্র পেলাম







- নুটি  $45^\circ$   $45^\circ$   $90^\circ$  সেটস্কোয়ারকে মিলিয়ে ☐ চিত্র তৈরি করি
- নুটি  $30^\circ$   $60^\circ$   $90^\circ$  সেটস্কোয়ার পাশের ছাঁচের মতো মিলিয়ে ☐ পেলায়
- সেটস্কোয়ারের সাহায্যে আমরা রম্বস ও ট্রাপিজিয়াম অঙ্কনের চিত্র তৈরি করি
- সত্তা/মিথ্যা ঘাটাই করি:**
  - বর্গাকার চিত্রের প্রতিটি কোণ সমকোণ।
  - যেকোনো আয়তাকার চিত্রের প্রতিটি বাহু সমান
  - রম্বসের চারটি বাহুই সমান
  - যেকোনো সামান্তরিকের বিপরীত বাহুগুলি সমান
  - যেকোনো ট্রাপিজিয়ামের প্রতিটি বাহু সমান
  - যেকোনো আয়তাকার চিত্রের কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য সমান
- কারণ দেখাই**
  - বর্গাকার চিত্র আয়তাকার চিত্র ও সামান্তরিক সকলেই চতুর্ভুজ
  - সকল আয়তাকার চিত্রই সামান্তরিক। (৩) সকল বর্গাকার চিত্রই আয়তাকার চিত্র।
  - সকল সামান্তরিকই ট্রাপিজিয়াম (৫) সকল রম্বসই সামান্তরিক
- নীচের ছকটি পূরণ করি**

চতুর্ভুজ	বিপরীত বাহু		সহ বাহু	বিপরীত কোণ সমান	কর্ণ দুটি সমান	কর্ণ দুটি পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে
	সমান	সমান্তরাল	সমান			
সামান্তরিক	✓	✓	×	✓	×	✓
আয়তাকার চিত্র						
বর্গাকার চিত্র						
রম্বস				✓	×	
ট্রাপিজিয়াম						





## 2.

## অনুপাত



১. কতটা বড় পেনসিলের দৈর্ঘ্য কতটা বড় পেনসিলের দৈর্ঘ্য মাপবে ও তুলনা করবে।

সুপ্রিয়ার পেনসিলের দৈর্ঘ্য 12 সেমি আর পার্থর পেনসিলের দৈর্ঘ্য 10 সেমি।

সুপ্রিয়ার পেনসিলের দৈর্ঘ্য পার্থর পেনসিলের দৈর্ঘ্যের থেকে  সেমি,  সেমি = 2 সেমি বড়ো।

পার্থ বলল তার স্কুলের বোর্ডের দৈর্ঘ্য তার পেনসিলের দৈর্ঘ্য থেকে বেশি।

এবার পার্থ ঠিক করল তার পেনসিলের দৈর্ঘ্য ও স্কুলের বোর্ডের দৈর্ঘ্য তুলনা করবে।

সে স্কুল দিয়ে মেপে দেখল বোর্ডের দৈর্ঘ্য 200 সেমি।



এত বড়ো ও এত ছোটো দৈর্ঘ্য কীভাবে তুলনা করি?  
আমরা পেনসিল দিয়ে বোর্ডটির দৈর্ঘ্য কতবার মাপা যায় দেখি।

পার্থ ভাবে দেখল বোর্ডটির দৈর্ঘ্যকে পেনসিলের দৈর্ঘ্য দিয়ে ভাগ করলেই তো সেটা জানা যাবে।

$$\text{তাই, } \frac{\text{বোর্ডটির দৈর্ঘ্য}}{\text{পার্থর পেনসিলের দৈর্ঘ্য}} = \frac{\text{ } \text{সেমি}}{\text{ } \text{সেমি}} = \frac{20}{1}$$

দেখছি, বোর্ডের দৈর্ঘ্য পার্থর পেনসিলের দৈর্ঘ্যের 20 গুণ।

এইভাবে ভাগের মাধ্যমে তুলনা করাকে **অনুপাত** বলা হয় এবং অনুপাত এই চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করা হয় অর্থাৎ স্কুলের বোর্ডের দৈর্ঘ্য পার্থর পেনসিলের দৈর্ঘ্য = 200 : 10 = 20 : 1।

১. সুপ্রিয়া এবং শ্রীতি 3 ব'র, ডান ছোলা এবং 20 জন মতে আছে সুপ্রিয়াদের শ্রীতি 3 ছোলা ও মেয়ের সংখ্যার অনুপাত কত দেখি।

$$\text{সুপ্রিয়াদের শ্রীতি ছোলা ও মেয়ের সংখ্যার অনুপাত} = 30 : 20 \\ = 3 : 2$$

২. একটি টিকটিকির দৈর্ঘ্য 2৭ স'মি ও একটি কুমি এর দৈর্ঘ্য ৭ মিটার।  
ভাদর দৈর্ঘ্যের অনুপাত বর্ণনা করি।







একজন প্রাচীন গ্রীক গণিতজ্ঞ বলেছেন, ১ কড়া সিমেন্ট  
৫ কড়া বালি মিশ্রিত করে ১ কড়া মশলা তৈরি করা যায়।  
১ কড়া মশলা মাকা দেয়ত অবাক হয়ে যায়। সে দেখে প্রতিবাক্যে  
১ কড়া বালি মিশ্রিত করে ১ কড়া মশলা তৈরি করা যায়।



ভোমরা কী হিসাবে মশলা তৈরি করো?



আমরা সিমেন্ট ও বালির পরিমাণ ১ অনুপাতে মেশাই



বুঝলাম না যদি ২ কড়া সিমেন্ট নিয়ে মশলা করে তবে কী হবে?



তখন ১০ কড়া বালি মেশাতে হবে।

এবার বুঝছি একইরকম মশলা তৈরি করতে হলে

১ কড়া সিমেন্টের সঙ্গে ৫ কড়া বালি মেশাতে হবে

২ কড়া সিমেন্ট নিলে  $৫ \times ২$  কড়া = ১০ কড়া বালি মেশাতে হবে

আবার ৩ কড়া সিমেন্ট নিলে  $৫ \times ৩$  কড়া = ১৫ কড়া বালি মেশাতে হবে।

অর্থাৎ একই রকম মশলা তৈরি করতে যতগুলো সিমেন্ট লাগবে ততগুলো বালির পরিমাণ লাগতে হবে।

অর্থাৎ সিমেন্টের পরিমাণ সর্বদা একই থাকবে  
বালির পরিমাণ



পরিমাণ = ১.৫

এখন বাড়ির বাইরের পাঠানোর পাথর গুলি হলো

মিশ্রিত করে মশলা তৈরি করে এভাবে



মিশ্রিত করে ১ কড়া সিমেন্টের সঙ্গে ৭ কড়া বালি মেশান







নতুন মশলায় কি সিমেন্ট ও বালির পরিমাণের অনুপাত  $1:7$  ?



ঠিক বলা হচ্ছে আগের মশলা থেকে এই মশলার তথ্যও কী জানো ?



এই মশলায় বালির পরিমাণ বেশি



বুঝছি গাছনির মশলা তৈরি করতে 2 কিগ্রা. সিমেন্টের সঙ্গে  $7 \times 2$  কিগ্রা. = 14 কিগ্রা. বালি মেশাতে হবে

4 কিগ্রা. সিমেন্টের সঙ্গে  $\square \times \square$  কিগ্রা. =  $\square$  কিগ্রা. বালি মেশাতে হবে

10 কিগ্রা. সিমেন্টের সঙ্গে  $\square \times \square$  কিগ্রা. =  $\square$  কিগ্রা. বালি মেশাতে হবে



মেশানোর বস্তু ফরিদ এল

আমাদের বাড়ির পাঁচিল দেওয়ার সময়ে 2 বস্তা সিমেন্টের সঙ্গে 12 বস্তা বালি মেশানো হয়েছিল। তাহলে কী অনুপাতে মেশানো হয়েছিল ?

সিমেন্টের পরিমাণ : বালির পরিমাণ = 2 : 12

= 1 : 6 (2 দিয়ে উভয় পদকে ভাগ করে পাই,

অর্থাৎ, ফরিদদের বাড়ির পাঁচিল তৈরির সময় যে মশলা ব্যবহার করা হয়েছিল তাতে সিমেন্ট ও বালির পরিমাণের অনুপাত ছিল 1 : 6

অনুপাতের সংখ্যাগুলিকে সূর্য্য ছাড়া একই সংখ্যা দিয়ে গুন ও ভাগ করলে অনুপাতের মান একই থাকে কিনা দেখি

১) দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত একই বেবে বিভিন্ন মাপের আয়তাকার চিত্র তৈরি করি

একটি আয়তক্ষেত্রাকার জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের

৫ সেমি

১০ সেমি

অনুপাত যদি ১ : ২ হয়, তবে আয়তক্ষেত্রের

দৈর্ঘ্য

দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কী কী হতে পারে দেখি

১০ সেমি

১ : ২ অনুপাতের ১ পূর্বপদ ও ২ উত্তর পদ।

এই অনুপাতকে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করে পাই

$\frac{1}{2}$

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য  $\frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \frac{15}{3}$

আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ  $\frac{5}{2} = \frac{10}{4} = \frac{15}{6}$

অর্থাৎ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৫ সেমি, হলে প্রস্থ ২ সেমি, দৈর্ঘ্য ১০ সেমি, হলে প্রস্থ  $\square$  সেমি, দৈর্ঘ্য

$\square$  সেমি, হলে প্রস্থ ৫ সেমি। দৈর্ঘ্য  $\square$  সেমি, হলে প্রস্থ  $\square$  সেমি।





- ৪ একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত ৫ : ২। দৈর্ঘ্য ২০ মিটার হলে জমির প্রস্থ কত মিটার হলে কার

$$\frac{\text{জমির দৈর্ঘ্য}}{\text{জমির প্রস্থ}} = \frac{5}{2} = \frac{20}{\square}$$

$$\text{যেহেতু } 20 \div 5 = 4$$

$$\begin{aligned} \text{আয়তাকার জমির প্রস্থ} &= 2 \times 4 \text{ মিটার} \\ &= 8 \text{ মিটার} \end{aligned}$$

$$\text{অথবা } \frac{\text{প্রস্থ}}{\text{দৈর্ঘ্য}} = \frac{2}{5} = \frac{\square}{20}$$

$$\text{প্রস্থ হলো দৈর্ঘ্যের } \frac{2}{5} \text{ অংশ}$$

$$\text{প্রস্থ} = \frac{4}{20} \times 20 \text{ মিটার} = 8 \text{ মিটার}$$

- ৫ ফরিদের বন্ধু সুহান্নর আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য ১৫ মিটার। সেই জমিতে বাঁল ফলাতে হবে ১০ কিণ্ডা।

তাহলে আমরা আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্যের সুহান্ন বাঁলের পরিমাণের কী তুলনা করতে পারব



তাহলে কি আমরা লিখতে পারব না

$$\frac{\text{আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য}}{\text{বাঁলের পরিমাণ}} = \frac{15 \text{ মিটার}}{10 \text{ কিণ্ডা}}$$

দুটিই কি একই জাতীয় রাশি?

যেহেতু দুটিই একই ধরনের (যেমন দৈর্ঘ্য বা ওজন ইত্যাদি) পরিমাপ করা হচ্ছে তাই তাই একই জাতীয় রাশি। তাই অনুপাত বলতে বুঝি  $\frac{১৫ \text{ মিটার}}{১০ \text{ কিণ্ডা}}$  আর যেহেতু সমজাতীয় রাশির তুলনা করতে গিয়ে ভাগ করছি, তাই ভাগ করার সময় কোনো একক থাকছে না। তাই  $\frac{১৫}{১০}$ ।

- ৬ তিন এলাহি এর সময় কালি সিমেন্ট ও স্টোনচিপের মিশ্রণ ৮ খন্ড। কালি সিমেন্টের মিশ্রণ ৬ খন্ড। কালি ও ২ খন্ড স্টোনচিপের মিশ্রণ ৮ হয়। তাহলে সিমেন্ট কালি ও স্টোনচিপের পরিমাণের অনুপাত কত।

$$\square : \square : \square \text{ (নিজে করি)}$$

- ৭ আমান লাল বয়স ৪৪ বছর। মামুন বয়স ৪২ বছর। দাদল বয়স ৬ বছর। এলা আমান বয়স ২ বছর। তাহলে বাবা মা দাদা ও আমান বয়সের অনুপাত ৪৪ : ৪২ : ৬ : ২ অর্থাৎ  $\square : \square : \square$

$$\square : \square \text{ (নিজে করি)}$$



অনুপাতের ধর্ম



1. তিপ্রা চালের দাম 40 টাকা ও 1 কিশা ডালের দাম 100 টাকা চাল ও ডালের দামের অনুপাত কত হিসাব করি।

2.   $\angle BAC : \angle ABC : \angle ACB =$  কত?

3. 1টি পেনসিলের দাম 3 টাকা ও 1টি লজ্জের দাম 50 পয়সা 1টি পেনসিল ও 1টি লজ্জের দামের অনুপাত হিসাব করে লিখি।
4. একটি আধুনি একটি এক টোকা ও একটি দু-টাকার মুদ্রার মূল্যের অনুপাত লিখি।
5. উম্মার বয়স 12 বছর 6 মাস হাভেলের বয়স 2 বছর 4 মাস ও নুবজাহানের বয়স 12 বছর হলে ওদের তিনজনের বয়সের অনুপাত কত লিখি।
6. সমকোণী সমদ্বিভুজ ত্রিভুজের কোণগুলির অনুপাত কত লিখি।
7. সমবাহু ত্রিভুজের কোণগুলির অনুপাত কত লিখি।
8. পুলকবাবু ও মানিকবাবুর বয়সের অনুপাত 7 : 9 মানিকবাবুর বয়স 72 বছর হলে পুলকবাবুর বয়স হিসাব করে লিখি।
9. দুটি বইয়ের দামের অনুপাত 2 : 5 প্রথম বইটির দাম 32 20 টাকা হলে দ্বিতীয় বইটির দাম হিসাব করে লিখি।
10. বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত  $22 : 7$  যে বৃত্তের ব্যাসের দৈর্ঘ্য 2 মিটার 1 ডেসিমিটার সেই বৃত্তের পরিধি হিসাব করে লিখি।
11. আমাদের সমস্যা শ্রেণিতে 150 জনের মধ্যে 90 জন ও যষ্ঠ শ্রেণিতে 140 জনের মধ্যে 80 জন অঙ্কন প্রতিযোগিতায় নাম দিয়েছে অনুপাতে প্রকাশ করে দেখি কোন শ্রেণিতে প্রতিযোগী বেশি?
12. দুটি সংখ্যার অনুপাত 5 : 7 এবং সংখ্যা দুটির গ.সা.পূ. 13 হলে সংখ্যা দুটি কী কী?





সামান্য পরিমাণে জল ছাড়া বাকি জলটি পানিতে  
 মিশিয়ে জল ও সিরাপের পুরাতন অনুপাত  $10 : 6$  হতে  
 শরবত তৈরি করা হবে। তাহলে  $10$  গ্রাম জলের সঙ্গে  $6$   
 গ্রাম সিরাপ মিশিয়ে শরবত তৈরি করল।

এখন শরবতে জল ও সিরাপের পরিমাণের অনুপাত  $10 : 6 = 5 : 3$

এখানে পূর্বপদ  $>$  [ ] উত্তরপদ  $>$  [ ] পূর্বপদ [ ] উত্তরপদ [ ] বসাই।

এই অনুপাতকে **খুঁচু অনুপাত** বলা হয়।



যদি পূর্বপদ  $<$  উত্তরপদ হয়, তখন সেই অনুপাতকে **কী বলা হবে?**

সেই অনুপাতকে **লম্বু অনুপাত** বলা হয়।

যদি অনুপাতের পূর্বপদ = উত্তরপদ হয়, তাহলে এই অনুপাতকে **সামান্য অনুপাত** বলা হয়।

বাক্স সূক্ষ্মতের শরবতে আরও মিষ্টি দবকাব। তাহলে কুমিল্লা আরও  $\frac{1}{2}$  গ্রাম সিরাপ মেশান। এটার সকালের  
 শরবত পান্ডা হলো।

এখন  $10$  গ্রাম জলে মোট সিরাপের পরিমাণ  $= 6 + \frac{1}{2}$  গ্রাম  
 $= \frac{13}{2}$  গ্রাম

এখন নতুন শরবতে জল ও সিরাপের পরিমাণের অনুপাত  $10 : \frac{13}{2}$   
 $= 20 : 13$  (উত্তরপদকে  $2$  দিয়ে গুণ করে পূর্ণসংখ্যার  
 অনুপাতে নিয়ে গেলাম।)

এখানে পূর্বপদ  $>$  [ ] উত্তরপদ  $<$  [ ] বসাই। তাহলে এই অনুপাত একটি [ ] অনুপাত।

যদি  $10$  গ্রাম জলে  $10$  গ্রাম সিরাপ মেশানো হয়, তখন জল ও সিরাপের পরিমাণের অনুপাত [ ] [ ]  
 $= 1 : 1$  হবে।

এখানে পূর্বপদ [ ] উত্তরপদ  $<$  [ ] বসাই।

তাই এই অনুপাত একটি [ ] অনুপাত।



নিম্নলিখিত

১. একই অনুপাতে চিকার চা ও দুধ মিশিয়ে চা তৈরি করবে কত কাপ চিকার চা ও কত কাপ দুধ নেব দেখি

চা তৈরি করবে	চিকার চা দরকার	দুধ দরকার
৬ কাপ	৪ কাপ	১ কাপ
১ কাপ		
১২ কাপ		
১৫ কাপ		
২৪ কাপ		

- (১) ২৪ কাপ চায়ের জন্য চিকার চা ও দুধের অনুপাত কত হবে?  
 (২) ১৫ কাপ চায়ের জন্য কত কাপ দুধ নেবে?  
 (৩) নীচের ফাঁকা ঘরগুলি পূরণ করি:

অনুপাত	লঘিষ্ঠ রূপ	পূর্বপদ	উত্তরপদ	অনুপাতের হ্রাসপেচ		
				পূর্ব অনুপাত	লঘু অনুপাত	সাম্যানুপাত
০ ১৬	১ ৪	১	৪		১ ৪	
২ ১১						
১৬ ২০						
৪ ৪						
৪৫ ১০						
৫৭ ০৫						
৫ ১৫						
১১৪ ১৬২						

তিনটি অনুপাত নিম্নে -- ২ ৩, ৪ ৫ ও ৫ ৭



অনুপাত তিনটির পূর্বপদ ১, ১ ও ১ এবং তিনটির উত্তরপদ ১, ১ ও ১

যদি, পূর্বপদগুলি গুণ করে পাই,  $2 \times 4 \times 5 = 40$

এবং উত্তরপদগুলি গুণ করে পাই,  $3 \times 5 \times 7 = 105$

পূর্বপদ ৪০ এবং উত্তরপদ ১০৫ হলে অনুপাতটি হয়

$$\frac{40}{8} = \frac{105}{21}$$





এমন করে পাওয়া অনুপাতকে **মিশ্র অনুপাত বা যৌগিক অনুপাত** বলা হয়।



অর্থাৎ দুই বা দুইয়ের বেশি অংশের অনুপাতকে মিশ্র অনুপাত বলা হয়।

যেমন দুইটি অনুপাত  $2:3$  ও  $4:5$  এর মিশ্র অনুপাত  $2:3:4:5$ ।

**[8.21]** হলো  $2:3:4:5$  ও  $5:7$  এর মিশ্র অনুপাত।

**[2:3:4:5 ও 5:7]** অনুপাতগুলির মিশ্র অনুপাত কী হবে দেখি।

$$2 \times 7 \times 3 = 42$$

$$= 42$$

$$= 21$$

**লিখকরি- 2.2**

মিশ্র অনুপাত নির্ণয় করি —

1.  $5:9$  ও  $8:12$  2.  $7:3$  ও  $2:5$  3.  $5:7$  ও  $6:4$  4.  $3:\frac{3}{5}$  5.  $\frac{5}{6}$  ও  $4:5$

এবার অনুপাতের স্যামবিধিমা করিয়ে কী লাই দেখি।



আমার কাছে 12 টাকা 75 পয়সা আছে আমার ভাইয়ের কাছে 9 টাকা আছে আমার ও আমার ভাইয়ের টাকার পরিমাণের অনুপাত  $12:75 = 900$

$$= 91$$

$$= 17$$

এটা একটা  অনুপাত,

এই অনুপাতকে ত্রয়ী আকারে পাই  $\frac{17}{12}$ ।

$$\frac{17}{12} \text{ এর অন্যান্যক } \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{2}{17} \text{ কে অনুপাতে লিখ পাই } 12:17$$



**[12:17 অনুপাত ও 17:2 অনুপাত দুটির মধ্যে কী সম্পর্ক?**

12 ও 17 হলো 17:12 অনুপাতের ব্যস্ত অনুপাত

অর্থাৎ  $12:17$  অনুপাতের ব্যস্ত অনুপাত  $12:17$ ।



করে বেশি — ২.২



১.  $a$  ও  $b$  এর অনুপাত  $12 : 5$  এবং  $a$  ও  $c$  এর অনুপাত  $6 : 7$ ।  $a$  ও  $b$  এর অনুপাত  $12 : 5$ ।  
 (a) 12 : 5 (b) 36 : 54 (c) 75 : 120 (d) 69 : 721 (e)  $9xy : 2xy$  (f) 429 : 663  
 (g)  $3b : 12c$  (h)  $25xyz : 625xyz$   
 (যেখানে  $a, b, x, y, z$  শূন্য নয়)

২.  $\frac{2}{3}$  ও  $\frac{4}{5}$  এর অনুপাত  $\frac{1}{2}$ ।  $\frac{3}{4}$  ও  $\frac{5}{6}$  এর অনুপাত  $\frac{1}{3}$ ।  
 (a) 25 : 125 (b)  $\frac{5}{8} : \frac{7}{16}$  (c) 0.7 : 0.49 (d)  $\frac{2}{5} : \frac{3}{4}$   
 (e) 22 : 4  $\frac{5}{7}$  (f)  $\frac{7}{15} : \frac{3}{20}$  (g)  $\frac{2}{5} : \frac{7}{10}$  (h) 4.4 : 5.61

৩.  $a$  ও  $b$  এর অনুপাত  $8 : 5$  এবং  $a$  ও  $c$  এর অনুপাত  $6 : 7$ ।  $a$  ও  $b$  এর অনুপাত  $8 : 5$ ।  
 (a) 8 : 5 (b) 6 : 5 (c) 26 : 13 (d)  $\frac{7}{5} : \frac{5}{7}$  (e)  $\frac{1}{16} : \frac{3}{16}$   
 (f) 8 : 5 (g) 7 : 12 (h) 22 : 13 (i)  $\frac{2}{3} : \frac{5}{8}$  (j)  $\frac{7}{8} : 2$

৪. রীতা 100টি অঙ্কের মধ্যে 60টি সঠিক করেছে। বিনয় এই অঙ্কের 80টির মধ্যে 90টি সঠিক করেছে। অনুপাতে প্রকাশ করে দেখি কে বেশি অঙ্ক ঠিক করেছে।

৫. এবছরে মাধ্যমিক পরীক্ষায় আমাদের বিদ্যালয়ে 150জন পরীক্ষার্থীর মধ্যে 100জন গ্রেড A পেয়ে উত্তীর্ণ হয়েছে। পাশের বিদ্যালয়ে 100 জন পরীক্ষার্থীর মধ্যে 80 জন গ্রেড A পেয়ে উত্তীর্ণ হয়েছে। এবছর মাধ্যমিকে কোন বিদ্যালয় গ্রেড A পেয়ে ভালো ফল করেছে তা অনুপাতে প্রকাশ করে বের করি।

৬. দুটি বাড়ির দামের অনুপাত 4 : 3 এবং দ্বিতীয়টির দাম 4,20,000 টাকা। প্রথম বাড়ির দাম কত হিসাব করি। প্রথম বাড়ির দাম যদি 70,000 টাকা বেশি হতো তবে তাদের দামের অনুপাত কত হতো দেখি।

৭. একটি বীশ থেকে এক টুকরো বীশ কেটে নেওয়া হলো এবং দেখা গেল দুটি অংশের বীশের দৈর্ঘ্যের অনুপাত 3 : 1। বীশের সারথী থেকে টুকরো দুটির দৈর্ঘ্য কী কী হতে পারে এবং বীশটির দৈর্ঘ্য কী হতে পারে লিখি।

অনুপাত	প্রথম টুকরোর দৈর্ঘ্য	দ্বিতীয় টুকরোর দৈর্ঘ্য	মোট বীশের দৈর্ঘ্য
3 : 1	30 ডেসিমি		
3 : 1		15 ডেসিমি	







মোট ২২ বস্তা জৈব সারের মধ্যে ১৮ বস্তা গোবর আর ৪ বস্তা সবজির খোসা রয়েছে।

মোট  $18 + 4$ , বস্তা = ২২ বস্তা জৈব সার তৈরি করা হলো।  
তাই ২২ বস্তা জৈব সারে ১৮ বস্তা গোবর আছে অর্থাৎ ২২ বস্তা জৈব সারে গোবরের পরিমাণ মোট সারের  $\frac{18}{22}$  অংশ। আর ২২ বস্তা জৈব সারে সবজির খোসা আছে ৪ বস্তা অর্থাৎ ২২ বস্তা জৈব সারে সবজির খোসার পরিমাণ মোট সারের  $\frac{4}{22}$  অংশ।



এইরকম মিশ্রণে তার উপাদানগুলির আনুপাতিক অংশ বা ভাগ নির্ণয় করাকে বী বলব।

একে **আনুপাতিক ভাগ** হারে প্রকাশ করা হয়।

১৬০ টাকা পি.কু. কাবলি ও আমিনের মধ্যে এমনভাবে ভাগ করে দিই যে- প্রাপ্ত প্রাপ্ত ও এর অনুপাত ২ : ৩ : ৭ হয় কে কত টাকা পেল দেখি।

পি.কু. অর্থ : কাবলির অর্থ : আমিনের অর্থ = ২ : ৩ : ৭

পি.কু.র প্রাপ্ত অর্থের আনুপাতিক ভাগ হার =  $\frac{2}{2+3+7} = \frac{2}{12}$

কাবলির প্রাপ্ত অর্থের আনুপাতিক ভাগ হার =  $\frac{3}{2+3+7} = \frac{3}{12}$

আমিনের প্রাপ্ত অর্থের আনুপাতিক ভাগ হার =  $\frac{7}{2+3+7} = \frac{7}{12}$

মোট অর্থ = ১৬০ টাকা

পি.কু. পায় =  $\frac{160}{12} \times 2 = 60$  টাকা

কাবলি পায় =  $\frac{160}{12} \times 3 = 90$  টাকা

আমিন পায় =  $\frac{160}{12} \times 7 = 210$  টাকা

১. সূত্রানুসারে ছাত্র ও ছাত্রীর সংখ্যার অনুপাত ৫ : ৩। ক্লাসে মোট ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা ৫২ জন হলে ক্লাসে কতজন ছাত্র ও কতজন ছাত্রী আছে হিসাব কর। কিছুদিন পরে আরও ৩ জন ছাত্রী ভর্তি হলো এখন সূত্রানুসারে ছাত্র ও ছাত্রীর সংখ্যার অনুপাত কত হলে হিসাব কর।





সুষ্ঠুতার ক্লাসে ছাত্র ও ছাত্রীর সংখ্যার অনুপাত = 4 : 3

$$\text{ছাত্রসংখ্যার আনুপাতিক ভাগহার} = \frac{4}{4+3} = \frac{4}{7}$$

$$\text{ছাত্রীসংখ্যার আনুপাতিক ভাগহার} = \frac{3}{4+3} = \frac{3}{7}$$

$$63 \text{ জনের মধ্যে ছাত্র আছে } \square \text{ জন} \times \frac{\square}{\square} = \square \text{ জন}$$

$$\text{এবং } 63 \text{ জনের মধ্যে ছাত্রী আছে } \square \text{ জন} \times \frac{\square}{\square} = \square \text{ জন}$$

$$\text{আরও } 3 \text{ জন ছাত্রী এল। এখন মোট ছাত্রীসংখ্যা} = (\square) + 3 \text{ জন} = \square \text{ জন}$$

$$3 \text{ জন ছাত্রী ভরতি হওয়ায় ছাত্রসংখ্যা : ছাত্রীসংখ্যা} = 36 : 30 = 6 : 5$$

### কবে দেখি—2.3



- 1 গত বছরে বসকুন্ডু গ্রামে মাধুর ও অক্ষর পরিচয়হীন লোকের সংখ্যার অনুপাত ছিল 4 : 3। গ্রামে মোট জনসংখ্যা 6550 জন হলে মাধুর ও অক্ষর পরিচয়হীন লোকের সংখ্যা কত ছিল দেখি।
- 2 640 টাকা বিশু ও অপর্ণার মধ্যে 5 : 3 অনুপাতে ভাগ করে দিই। কাকে কত টাকা দেব হিসাব করি।
- 3 এক বিশেষ প্রকার ইস্পাতে লোহা ও কার্বনের অনুপাত 49 : 1 হলে হিসাব কবে দেখি এইপ্রকার 250 কুইন্টাল ইস্পাতে কত কুইন্টাল লোহা আছে।
- 4 কোনো বিন্যাসে 143 জন ছাত্রীর মধ্যে শুধুমাত্র পান করতে পারা ও নাচ করতে পারা ছাত্রীসংখ্যার অনুপাত 9 : 2। যদি আরও 3 জন ছাত্রী গান করতে আসে তবে গান করতে পারা ও নাচ করতে পারা ছাত্রীসংখ্যার অনুপাত কত হিসাব কবে দেখি।
- 5 240 মিলিলি ডেটেল তেল জল ও ডেটেলের আয়তনের অনুপাত 1 : 3 এর সঙ্গে আরও 60 মিলিলি জল মেশালে তেল ও ডেটেলের আয়তনের অনুপাত কত হবে হিসাব করি।
- 6 এক ব্যক্তির মাসিক আয় 24,750 টাকা। তিনি 750 টাকা ব্যক্তি ভাড়া দেন এবং বাকি টাকা 3 : 1 অনুপাতে সংসার খরচ ও ছেলেমেয়েদের শিক্ষার জন্য খরচ করেন। তিনি কত টাকা সংসার খরচ করেন দেখি।



7. বিবেকানন্দ যুব পাঠাগার কোনে' এক বছর 74,350 টাকা সরকারি অনুদান পেলে, 4,350 টাকা ঠান্ডা আদায় কবল এবং পুরোনো কাগজপত্র ইত্যাদি বিক্রি করে পেল , 300 টাকা যদি সব টাকাই নতুন বই কিনতে, পুরোনো বই বাঁধাতে এবং পাঠাগারের কর্মচারীদের বেতন দিতে , 5 : 3 : 2 অনুপাতে খরচ করা হয়, তবে হিসাব করে দেখি কত টাকার নতুন বই কেনা হয়েছিল।
8. কোনো এক ট্রেনিং সেন্টারে 1050 জন ব্যক্তি ট্রেনিং নিতে এসেছেন। তাদের তিনটি বড়ো হলঘরে 11 : 3 : 3  $\frac{1}{2}$  অনুপাতে বসতে দেওয়া হয়েছে। প্রতি হলঘরে কতজন বসবেন হিসাব করি।
9. 2, 00 টাকা মধু, খানস, কুণ্ডল ও ইঞ্জব মাংস 2 : 3 : 4 : 2 অনুপাতে ভাগ করে দিলেন কে কত টাকা পাবে হিসাব করে দেখি।
10. ABC ত্রিভুজের তিনটি কোণের সমষ্টি 180°  $\angle BAC$   $\angle ABC$  ও  $\angle ACB$  এর অনুপাত 3 : 5 : 10 যদি  $\angle BAC$  এর মান 10° কম এবং  $\angle ABC$  এর মান 10° বেশি হয় কোণতিনটির অনুপাত কত হবে হিসাব করি।
11. 9.000 টাকা তিন বন্ধুর মাংস এমনভাবে ভাগ করে দিই যেন প্রথম বন্ধু যা পায় দ্বিতীয় বন্ধু তার দ্বিগুণ পায় এবং তৃতীয় বন্ধু প্রথম দুই বন্ধুর প্রাপ্য মোট টাকার অর্ধেক পায়। কে কত টাকা পায় হিসাব করি।  
 প্রথম বন্ধু 1 টাকা পেলে দ্বিতীয় বন্ধু পায় 2 টাকা তৃতীয় বন্ধু পাবে  $1 + \frac{2}{2}$  টাকা =  $\frac{3}{2}$  টাকা  
 প্রথম বন্ধু'র প্রাপ্য টাকা দ্বিতীয় বন্ধুর প্রাপ্য টাকা তৃতীয় বন্ধুর প্রাপ্য টাকা  

$$= 1 : 2 : \frac{3}{2}$$
  

$$= 2 : 4 : 3$$
12. আমাদের গ্রামের রাস্তা তৈরির জন্য পরপর চার বছরের খরচের অনুপাত যদি 2 : 4 : 3 : 2 হয় এবং এই চার বছরে যদি 1, 32 লক্ষ টাকা খরচ হয়, তবে হিসাব করে দেখি দ্বিতীয় বছরে কত টাকা খরচ হয়েছে। প্রথম ও তৃতীয় বছরে মোট কত টাকা খরচ হয়েছে হিসাব করি।
13. বিনয়বাবু তাঁর অবসর গ্রহণের সময়ে এককালীন 1, 96, 150 টাকা পেলেন। তিনি 20,000 টাকা বিদ্যালয়ের প্রাঙ্গণগারে দান করালেন এবং বাকি টাকা তিনি তাঁর স্ত্রী, পুত্র ও কন্যার মাঝে 5 : 4 : 4 অনুপাতে ভাগ করে দিলেন। হিসাব করে দেখি তিনি কাকে কত টাকা দিলেন।
14. অগ্নিনুরচাচা তাঁর 35 কাঠা জমিতে 4 : 3 অনুপাতে বেগুন ও পটল চাষ করেছেন। প্রতি কাঠায় বেগুন থেকে 1,50 টাকা ও প্রতি কাঠায় পটল থেকে 1,25 টাকা লাভ করলেন। অগ্নিনুরচাচার মোট জমি থেকে বেগুন ও পটল চাষ করে লাভের পরিমাণের অনুপাত হিসাব করি।







3.)

সমানুপাত

সোফির কাছে 24 টি কুল আছে মনুর কাছে 18 টি জাম আছে সোফি 4 টি কুল মনুকে দিল কিন্তু মনু 1 টি জাম সোফিকে দিল

আমি যদি সংখ্যক কুল দিলাম কিন্তু কম সংখ্যক জাম পেলাম  
আমরা কীভাবে ভাগ করলাম দেখি

$$\text{সোফির যেটি কুলের সংখ্যা} \quad \text{দেওয়া কুলের সংখ্যা} = 24 \quad 4 \\ = 6 \quad 1$$

$$\text{মনুর যেটি জামের সংখ্যা} \quad \text{দেওয়া জামের সংখ্যা} = \boxed{\phantom{00}} \quad \boxed{\phantom{00}} \\ = 6 \quad 1$$

এবার বুঝলাম উভয়ক্ষেত্রের অনুপাত একই  
আজ মনু 4 টি পেন কিনল 28 টাকা সোফি 2 টি পেন কিনল কিন্তু সোফিকে 84 টাকা দিতে  
হলো কার পেনের দাম বেশি হিসাব করি

গণিতের ভাষায় লিখি:

পেনের সংখ্যা টি	পেনের দাম (টাকা)
4	28
12	84

$$\text{আমাদের পেনের সংখ্যার অনুপাত} = 4 \quad 12 \\ = \boxed{\phantom{00}} \quad \boxed{\phantom{00}}$$

$$\text{অর্থাৎ মনুর পেনের সংখ্যা} \quad \text{সোফির পেনের সংখ্যা} = \quad 3 \\ \text{কিন্তু মনুর পেনের দাম} \quad \text{সোফির পেনের দাম} = 28 \quad 84 \\ = \boxed{\phantom{00}} \quad \boxed{\phantom{00}}$$

নুটি অনুপাতই  $\boxed{\phantom{00}}$  অর্থাৎ দফারদ পেনের দাম সমান

যেহেতু 4 12 ও 28 84 সমান তাই 4 12, 28 ও 84  $\boxed{\phantom{00}}$  আছে

লিখব 4 12 28 84

যেহেতু 4 12 28 84 সমানুপাত আছে তাই কে পদগুলি সমান 4 12 28, 84 সমান গুণিত পদ  
এখানে 4 হলো  $\boxed{\phantom{00}}$  পদ 12  $\boxed{\phantom{00}}$  পদ 28  $\boxed{\phantom{00}}$  পদ ও 84  $\boxed{\phantom{00}}$  পদ







৪ ও ৪৪ এর অন্য নাম আছে

৪ ও ৪৪ কে এই সমানুপাতের  পদ বলা হয় এবং ১২ ও ২৪ কে  পদ বলে

৪ ১২ ২৪ ৪৪ এই সমানুপাতের চারটি পদের

প্রথম পদ  $\times$   পদ = দ্বিতীয় পদ  $\times$   পদ

- ১) আজি আমার বাবা সকাল বেলা ৭ কিগ্রা. চাল ২৫৭ টাকায় কিনে ঘানাতুন কিন্তু আমার কাকা ৪ ৬ টাকায় ৪৪ কিগ্রা চাল কিনেছেন দুজনে একই নম্বরে চাল কিনেছেন কিনা হিসাব করে দাঁড় বাবার কেনা চালের পরিমাণ কাকার কেনা চালের পরিমাণ =  $\frac{257}{4} = \frac{261}{4}$  বাবার কেনা চালের দাম কাকার কেনা চালের দাম =  $257 \times 4 = 1028$  দেখছি অনুপাত দুটি সমান নয় অর্থাৎ পদ চারটি সমানুপাতে নেই। তাই বাবা ও কাকার কেনা চালের দাম আলাদা

- ২) ৬ সেমি ও ৪ সেমি লম্বা দুটি লাঠির ছায়াব দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১৭ সেমি ও ১২ সেমি। লাঠির দৈর্ঘ্যের সাথে ছায়াব দৈর্ঘ্যের অনুপাত সমান কিনা নং

দুটি লাঠির দৈর্ঘ্যের অনুপাত =  $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

লাঠি দুটির ছায়াব দৈর্ঘ্যের অনুপাত =  $\frac{17}{12} = \frac{17}{12}$



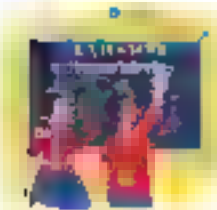
দুটি অনুপাত সমান অর্থাৎ লাঠির দৈর্ঘ্য ও ছায়াব দৈর্ঘ্য  আছে

### নির্ভরশীলতা

- ১) নিচের অনুপাতগুলি সমান কিনা দেখি ও চারটি সংখ্যা সমানুপাতী কিনা লিখি  
(a) ৭, ২ এবং ২৪, ৪ (b) ৯, ৭ এবং ১৪, ১৪ (c) ১৫, ৩ এবং ৪৫, ৯  
(d) ৭, ৩ এবং ১২, ২ (e) ৩ab, ৪aq এবং ৬b, ৪q (f) ১২, ৬.৫ এবং ৪, ১  
(g) ৩y, ৭y এবং ২p, ২৪p (h) ৫pq, ৭pr এবং ১৫s, ২১q [যেখানে a, q, y, p, r শূন্য নয়]
- ২) একটি আয়তাকার চিত্রের দৈর্ঘ্য ১০ সেমি এবং প্রস্থ ৬ সেমি। চিত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ২ সেমি বাড়ানো হলো। আয়তাকার চিত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ একই অনুপাত থাকবে কিনা দেখি
- ৩) পরাগনাবু ৫০০ গ্রাম চিনি, ১৭৫০ টাকায় কিনলেন এবং দীপেনদেব ২ কিগ্রা চিনি ৭০ টাকায় কিনলেন। চিনির পরিমাণ ও দাম সমানুপাতে আছে কিনা দেখি
- ৪) ফাঁকা স্থান পূরণ করি।  
(i) ৫, ৭, ২৫,  (ii) ৬, ৭,  ৩৫ (iii) ২১, ২৪, ৩,   
(iv) ৯, ২৪,  ৪







চারটি সংখ্যা সমানুপাতে আছে কিনা দেখি

5, 7, 10 ও 14 নিয়ে সমানুপাত তৈরি করি

3 5, 7, 10 ও 14 সমানুপাতে আছে কিনা দেখি

$$10 - 14 = 5 - 7$$

$$\boxed{5 \quad 7 \quad 10 \quad 14}$$

$$\text{এখানে প্রান্তপদদ্বয়ের গুণফল} = 5 \times 14 = 70$$

$$\text{মধ্যপদদ্বয়ের গুণফল} = 7 \times 10 = 70$$

$$\text{প্রান্তপদদ্বয়ের গুণফল} = \text{মধ্যপদদ্বয়ের গুণফল}$$

সুতরাং সংখ্যা চারটি সমানুপাতে আছে

4 5, 7, 10 ও 14 সমানুপাতে আছে কিনা দেখি

$$5 - 10 = 7 - 14$$

$$7 - 14 = 5 - 10$$

$$\boxed{5 \quad 10 \quad 7 \quad 14}$$

$$\text{এখানে প্রান্তপদদ্বয়ের গুণফল} = 5 \times 14 = 70$$

$$\text{মধ্যপদদ্বয়ের গুণফল} = 10 \times 7 = 70$$

$$\text{প্রান্তপদদ্বয়ের গুণফল} = \text{মধ্যপদদ্বয়ের গুণফল}$$

সুতরাং সংখ্যা চারটি সমানুপাতে আছে

5 7, 5, 14 ও 10 সমানুপাতে আছে কিনা দেখি

$$7 - 5 = 14 - 10$$

$$\boxed{7 \quad 5 \quad 14 \quad 10}$$

$$7 - 14 = 5 - 10$$

$$\text{এখানে প্রান্তপদদ্বয়ের গুণফল} = 7 \times 10 = 70$$

$$\text{মধ্যপদদ্বয়ের গুণফল} = 5 \times 14 = 70$$

$$\text{প্রান্তপদদ্বয়ের গুণফল} = \text{মধ্যপদদ্বয়ের গুণফল}$$

সমানুপাতে আছে

6 0, 5, 14 ও 7 সমানুপাতে আছে কিনা দেখি—

$$10 - 5 = 2 - 14 \quad 14 - 7 = 2 - 1 \quad 10 - 5 = 14 - 7 \quad \boxed{0 \quad 5 \quad 14 \quad 7}$$

চারটি সংখ্যা সমানুপাতে থাকবে যদি প্রান্তপদদ্বয়ের গুণফল = মধ্যপদদ্বয়ের গুণফল হয়

$$\text{অর্থাৎ প্রথম পদ} \times \text{চতুর্থ পদ} = \text{দ্বিতীয় পদ} \times \text{তৃতীয় পদ}$$

চারটি সংখ্যা সমানুপাতে থাকলে চারটি অলোদ্য সমানুপাত তৈরি করতে পারবো

$$\text{যেমন (i) } 5 \quad 7 \quad 10 \quad 14 \quad \text{(ii) } 5 \quad 10 \quad 7 \quad 14$$

$$\text{(iii) } 7 \quad 5 \quad 4 \quad 0 \quad \text{(iv) } 10 \quad 5 \quad 4 \quad 7$$



1) নিজেলা যাচাই করি 7, 5, 14 ও 0 সমানুপাতে আছে কিনা

2) নিজেলা যাচাই করি 0, 5, 14 ও 7 সমানুপাতে আছে কিনা

3) নিজেলা যাচাই করি 14, 5, 10 ও 7 সমানুপাতে আছে কিনা





সংখ্যা দ্বারা সমানুপাত তৈরি করি

6 2 3 4 ও 6 দিয়ে নানারকম সমানুপাত তৈরি করি

সংখ্যাগুলি	প্রথমপদদ্বয়	দ্বিতীয়পদদ্বয়	প্রথমপদদ্বয়ের গুণফল = দ্বিতীয়পদদ্বয়ের গুণফল	সমানুপাত	উল্লিখিত আকারে পাই
2, 3, 4, 6	2, 6	3, 4	$2 \times 6 = 3 \times 4$	2 3 4 6	$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$
3, 2, 6, 4	3, 4	2, 6	$3 \times 4 = 2 \times 6$	3 2 6 4	$\frac{3}{2} = \frac{6}{4}$
2, 4, 3, 6	2, 6	4, 3	$2 \times 6 = 4 \times 3$	2 4 3 6	$\frac{2}{4} = \frac{3}{6}$
4, 2, 6, 3	4, 3	2, 6	$4 \times 3 = 2 \times 6$	4 2 6 3	$\frac{4}{2} = \frac{6}{3}$

7 উপাত্তন যানসে তল কলে 5, 15, 10 ও 30 দিয়ে নানারকম সমানুপাত তৈরি করি নিজে করি

5, 15, 10, 30					
---------------	--	--	--	--	--

8 7, 8, 14 ও 16 দিয়ে নানারকম সমানুপাত তৈরি করি [ নিজে করি ]

7, 14, 8, 16					
--------------	--	--	--	--	--

9 9, 11, 27 ও 33 দিয়ে নানারকম সমানুপাত তৈরি করি নিজে করি

9, 11, 27, 33					
---------------	--	--	--	--	--



অন্যভাবে দেখি চারটি বীজগাণিতিক সংখ্যা সমানুপাতী হলে তাদের মধ্যে কী সম্পর্ক পাই

i) a, b, c ও d - এই চারটি অনির্দিষ্ট বীজগাণিতিক সংখ্যা (যাদের মান শূন্য নয়) সমানুপাতী হলে

$$a : b = c : d \text{ হয় অর্থাৎ } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

নুনিকে  $b \times d$  গুণ করে পাই,  $ad = bc$  হবে

অর্থাৎ প্রথমপদ  $\times$  চতুর্থপদ = দ্বিতীয়পদ  $\times$  তৃতীয়পদ

$$\text{ii) } ad = bc$$

$$\text{বা } \frac{ad}{ab} = \frac{bc}{ab} \quad [\text{উভয়পক্ষে } ab \text{ দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা } d : b = c : a$$

$$c : a = d : b$$





iii)  $ad = bc$

বা  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  [উভয়পক্ষে  $ac$  দ্বারা ভাগ করে]

বা  $\frac{d}{c} = \frac{b}{a}$   
 $\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$

iv)  $ad = bc$

বা  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$  [উভয়পক্ষে  $cd$  দ্বারা ভাগ করে]

$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

প্রাক্ষিপিকদৃষ্টিতে গুরুত্বপূর্ণ = যদ্যপদদ্বয়ের গুরুত্বপূর্ণ হলেই মা'ল্য চারটি সমানুপাতী হবে এবং চারটি আলাদা সমানুপাত তৈরি করতে পারবে



যদি  $a, b, c, d$  চারটি অনির্দিষ্ট বীজগণিতিক সমানুপাতী সংখ্যার (যাদের মান শূণ্য নয়) যদ্যপদদ্বয় সমান হয়, অর্থাৎ  $b = c$  হয়, তবে কী পাব দেখি

$\frac{a}{b} = \frac{b}{d}$  হবে, অর্থাৎ,  $\frac{a}{b} = \frac{b}{d}$

অথবা  $ad = b^2$  হবে [উভয়দিকে  $b \times d$  গুণ করে পাই]

আবার প্রাক্ষিপিক দৃষ্টান্তে স্থানবিনিময় করলে পাব  $\frac{d}{b} = \frac{b}{a}$  অর্থাৎ,  $\frac{d}{b} = \frac{b}{a}$

অথবা  $ad = b^2$  হবে [উভয়দিকে  $b \times a$  গুণ করে পাই]



এই ধরনের অনুপাতকে কী বলব ?

এই ধরনের অনুপাতকে **ক্রমিক সমানুপাত** বলা হয়

10 3, 6 ও 12 ক্রমিক সমানুপাতে আছে বলতে কী বুঝি দেখি।

$\frac{3}{6} = \frac{6}{12}$

এখানে প্রথম পদ 3, দ্বিতীয় পদ 6 ও তৃতীয় পদ 12

তাই ক্রমিক সমানুপাতে পেলাম প্রথম পদ : দ্বিতীয় পদ = দ্বিতীয় পদ : তৃতীয় পদ

যেমন 3টি কলমের দাম 30 টাকা হলে 30টি কলমের দাম 300 টাকা

কলমের সংখ্যার অনুপাত 3 : 30 বা 1 : 10

কলমের দামের অনুপাত 30 : 300 বা 1 : 10

সুতরাং, 3 : 30 = 30 : 300

অর্থাৎ, 3 : 30 : 300 ক্রমিক সমানুপাতী





a, b ও c তিটি অ'নারম্ভ বীজ্য'ব'তক সংখ্য' হা'লেও a:b = b:c নয় ক্রমিক সমানুপাত হ'ই ২.৬৭ একটি সংখ্যার মধ্যে কী সম্পর্ক পা'ব দেখি

a, b ও c ক্রমিক সমানুপাতে আছে

$$a : b = b : c$$

$$a \times c = b \times b$$

$$ac = b^2$$

পেলায়: প্রথমপদ  $\times$  তৃতীয় পদ = মধ্যপদের বর্গ বা (মধ্যপদ) $^2$

11 2, 4 ও 8 ক্রমিক সমানুপাতে আছে কিনা দেখ

$$2 \times 8 = 16 = (4)^2$$

অর্থাৎ: প্রথম পদ  $\times$  তৃতীয় পদ = (মধ্যপদ) $^2$

2, 4, 8 ক্রমিক সমানুপাতে আছে।

12 2, 6 ও 7 ক্রমিক সমানুপাতে কিনা দেখ

$$2 \times 7 = \square$$

$$6 \times 6 = \square$$

যেহেতু প্রথম পদ  $\times$  তৃতীয় পদ  $\neq \square^2$

2, 6 ও 12 ক্রমিক সমানুপাতে নেই।

অন্যভাবে:

$$2 : 4 = 1 : 2$$

$$4 : 8 = 1 : 2$$

$$2 : 4 = 4 : 8$$

∴ 2, 4, 8 ক্রমিক সমানুপাতে আছে

অন্যভাবে:

$$2 : 6 = \frac{1}{3} : 1$$

$$6 : 12 = \frac{1}{2} : 1$$

$$2 : 6 \neq 6 : 12$$

∴ 2, 6, 7 ক্রমিক সমানুপাতে নেই

নীচের সংখ্যাগুলি ক্রমিক সমানুপাতে আছে কিনা দেখি এবং সমানুপাতটি লিখি

(i) 5, 10, 20 (ii) 8, 4, 2 (iii) 7, 14, 28 (iv) 81, 9, 18 (v) 4, 6, 12 (vi) 4, 10, 25  
সমানুপাত হ'লে সংখ্যাগুলির মধ্যে n থাকা একটি সংখ্যা খুঁজি

13 চারটি সমানুপাতী সংখ্যার তিনটি পদ দেওয়া থাকলে চতুর্থ পদটি জানার চেষ্টা করি

প্রথম পদ 3, দ্বিতীয় পদ 6, তৃতীয় পদ 7 হ'লে চতুর্থ পদটি জানার চেষ্টা করি

3, 6, 7 চতুর্থ পদ

$$3 = \frac{7}{\square}$$

$$6 = \frac{\square}{\square}$$

লিখতে পারি  $\frac{3}{6} = \frac{7}{\square} = \frac{\square}{\square}$

$$\text{চতুর্থ পদ} = 14$$

অন্যভাবে

প্রথম পদ  $\times$  চতুর্থ পদ = দ্বিতীয় পদ  $\times$  তৃতীয় পদ

$$\text{প্রথম পদ} \times \text{চতুর্থ পদ} = 6 \times 7 = 42$$

আমরা জানি দুটি সংখ্যার গুণফল 42 একটি সংখ্যা

$$3 \text{ হ'লে, অপর সংখ্যা} = 42 \div 3 = \frac{42}{3} = 14$$

$$\text{চতুর্থ পদ} = 14$$

$$\text{চতুর্থ পদ} = \frac{\text{দ্বিতীয় পদ} \times \text{তৃতীয় পদ}}{\text{প্রথম পদ}}$$





14

৪, ২৪, ২০ সংখ্যা ৩ টি যদি সমানুপাতিক থাকে,

প্রথম পদ কী হবে হিসাব করি

প্রথম পদ ৪ ৩০ ২০

$$\frac{\text{প্রথম পদ}}{৪} = \frac{৩০}{২০} = \frac{৩}{২}$$

$$\frac{\square}{৪} = \frac{৩}{২}$$

$$\text{প্রথম পদ} = ৬$$

অন্যভাবে

প্রথম পদ  $\times$  চতুর্থ পদ = দ্বিতীয় পদ  $\times$  তৃতীয় পদ

$$\text{প্রথম পদ} \times \text{চতুর্থ পদ} = ৪ \times ২০ = ৮০$$

চতুর্থ পদ = ২০

$$\text{প্রথম পদ} = \frac{৮০}{২০} = ৪$$

$$\text{প্রথম পদ} = \frac{\text{দ্বিতীয় পদ} \times \text{তৃতীয় পদ}}{\text{চতুর্থ পদ}}$$



15

যদি কোনো সমানুপাতিক তৃতীয় পদ না থাকে অর্থাৎ ৫, ৪, ৬৪ হয় তাহলে এই সমানুপাতিক \* নং থাকা সংখ্যা, পদটি অর্থাৎ তৃতীয় পদটি কী হবে হিসাব করে লেখাবে চেষ্টা করি।

$$৫, ৪, ৬৪$$

লিখতে পারি  $\frac{৫}{৪} = \frac{\square}{৬৪}$

উপাংশের সমতুল্যতা থেকে পাই,

$$\text{তৃতীয় পদ} (*) = ৪০$$

অন্যভাবে

প্রথম পদ  $\times$  চতুর্থ পদ = দ্বিতীয় পদ  $\times$  তৃতীয় পদ

দ্বিতীয় পদ  $\times$  তৃতীয় পদ = প্রথম পদ  $\times$  চতুর্থ পদ

$$৫ \times \text{তৃতীয় পদ} = ৫ \times ৬৪$$

$$\text{তৃতীয় পদ} = \frac{৫ \times ৬৪}{৫} = ৬৪$$

$$\text{তৃতীয় পদ} = \frac{\text{প্রথম পদ} \times \text{চতুর্থ পদ}}{\text{দ্বিতীয় পদ}}$$

একটি সমানুপাতিক ৩ টি পদের মধ্য যে ৩ দ্বিতীয় পদের মান হোক \* নং থাকা সংখ্যা

16

৬, ১২, ৩ হয় তাহলে এই সমানুপাতিক \* নং থাকা সংখ্যা পদটি অর্থাৎ দ্বিতীয় পদ কী

$$৬, ১২, ৩ \text{ তাহলে পাই } \frac{৬}{১২} = \frac{১২}{\square}$$

$$\text{তাই, } \frac{৬}{১২} = \frac{১২}{\square} = ৪$$

উপাংশের সমতুল্যতা থেকে পাচ্ছি, দ্বিতীয় পদ = ৪

অন্যভাবে

দ্বিতীয় পদ  $\times$  তৃতীয় পদ = প্রথম পদ  $\times$  চতুর্থ পদ

দ্বিতীয় পদ  $\times$  তৃতীয় পদ = ৬  $\times$  ৩

$$\text{তাই, দ্বিতীয় পদ} = \frac{৬ \times ৩}{৩} = ৬$$

$$\text{দ্বিতীয় পদ} = \frac{\text{প্রথম পদ} \times \text{চতুর্থ পদ}}{\text{তৃতীয় পদ}}$$

আমাদের সংখ্যা নিয়ে যজ্ঞার খেলায় মুসকান একটি যজ্ঞার জিনিস কবল

আমি ছাত্র দুটি সংখ্যা দেবো অন্য সংখ্যা যুক্ত ক্রমিক সমানুপাতিক তৈরি করার চেষ্টা করি

17

ক্রমিক সমানুপাতিক সংখ্যা প্রথম পদ ৩ দ্বিতীয় পদ ৬ তৃতীয় পদ কী হবে দেব

৩, ৬ ও তৃতীয় পদ ক্রমিক সমানুপাতিক আছে ৩, ৬, ৬ তৃতীয় পদ

প্রাক্তীয়পদ দুটির গুনফল = মধ্যপদ দুটির গুনফল

$$৩ \times \text{তৃতীয় পদ} = ৬ \times ৬$$

$$\text{সুতরাং, তৃতীয় পদ} = \frac{৬ \times ৬}{৩} = ৬$$





এবার ৪, ৯, ১৪ ক্রমিক সমানুপাতে আছে

৯ এর থেকে সংখ্যা) যথাযথ পদটি অর্থাৎ মধ্যপদটি খোঁজার চেষ্টা করি

যেহেতু ৪, ৯ ও ১৪ ক্রমিক সমানুপাতে আছে, তাই (মধ্যপদের)² = ৪ × ১৪ = ২ × ২ × ২ × ২ × ৩ × ৩

$$\text{মধ্যপদ} = \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3} = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

মধ্যপদটি হলো ১২

১২ কে ৪ ও ১৪ এর মধ্যসমানুপাতী বলা হয়



বাস্তবজগতের  
উদাহরণ

সমানুপাতে প্রকাশ

১০ এর থেকে সংখ্যা

১০ এর থেকে সংখ্যা

১০, ১০, ১০	১০, ১০, ১০	$\frac{১০}{১০} = \frac{১০}{১০}$	$\frac{১০ \times ১০}{১০} = \square$
৪, ৯, ১৪	৪, ৯, ১৪	$\frac{৪}{৯} = \frac{৯}{১৪}$	$\frac{৪ \times ১৪}{৯} = \frac{১৬}{৯}$
৯, ১৪, ১৬		$\frac{৯}{১৪} = \frac{১৪}{১৬}$	$\frac{৯ \times ১৬}{১৪} = \square$
১৫, ১৮, ২১			
$\frac{২}{৩}, \frac{৪}{৯}, \frac{৬}{২৭}$			
$\frac{২}{৭}, \frac{৬}{২১}, \frac{১০}{৩৫}$			
১০, ১২, ১৪			
১৫, ১৮, ২১			

সমানুপাতে বিভিন্ন রকম সম্পর্ক খুঁজি

১০ ক্রমিক ডালের দৈর্ঘ্য ১০ টাকার ১০ ক্রমিক ডালের দৈর্ঘ্য ১০ টাকার পাওয়া যাবে

ডালের পরিমাণ ও দামের মধ্যে সম্পর্ক খুঁজি

ডালের পরিমাণ বাড়লে দামও ☐

আবার ডালের পরিমাণ কমলে দামও ☐

ডালের পরিমাণের অনুপাত ৬ : ৩০ = ১ : ৫

ডালের দামের অনুপাত ২৪০ : ১২০০ = ১ : ৫

১০ ক্রমিক ডালের দৈর্ঘ্য ১০ টাকার ১০ ক্রমিক ডালের দৈর্ঘ্য ১০ টাকার পাওয়া যাবে  
পরিমাণ কমলে দাম কমবে, পরিমাণ বাড়ে দাম বাড়ে।  
১০ ক্রমিক ডালের দৈর্ঘ্য ১০ টাকার ১০ ক্রমিক ডালের দৈর্ঘ্য ১০ টাকার পাওয়া যাবে  
১০ ক্রমিক ডালের দৈর্ঘ্য ১০ টাকার ১০ ক্রমিক ডালের দৈর্ঘ্য ১০ টাকার পাওয়া যাবে









21



একটি লাভ বা করতে 22 জন শ্রমিকের দিন সময় লাগবে কিন্তু 11 জন শ্রমিক ওই লাভ কতদিনে বা কতবে হিসাব করি  
গণিতের ভাষায় সমস্যাটি

শ্রমিকসংখ্যা (জন)	প্রয়োজনীয় সময় (দিন)
22	10
11	?

বাড়িটি বা করতে শ্রমিকের সংখ্যা কম হলে সময় ] লাগবে শ্রমিকের সংখ্যা ও দিনসংখ্যা ব্যস্ত সমানুপাতে আছে

সমানুপাতে প্রথম সম্পর্কের ব্যস্ত অনুপাত নিয়ে পাই

$$11 : 22 = 10 :$$

প্রাথমিক পদ্ধতের গুণফল = মধ্যপদ্ধতের গুণফল

$$\text{তাই, } 11 \times \text{চতুর্থ পদ} = 22 \times 10$$

$$\text{চতুর্থ পদ} = \frac{22 \times 10}{11} = 20$$

11 জন শ্রমিকের 20 দিন সময় লাগবে

কণিকা



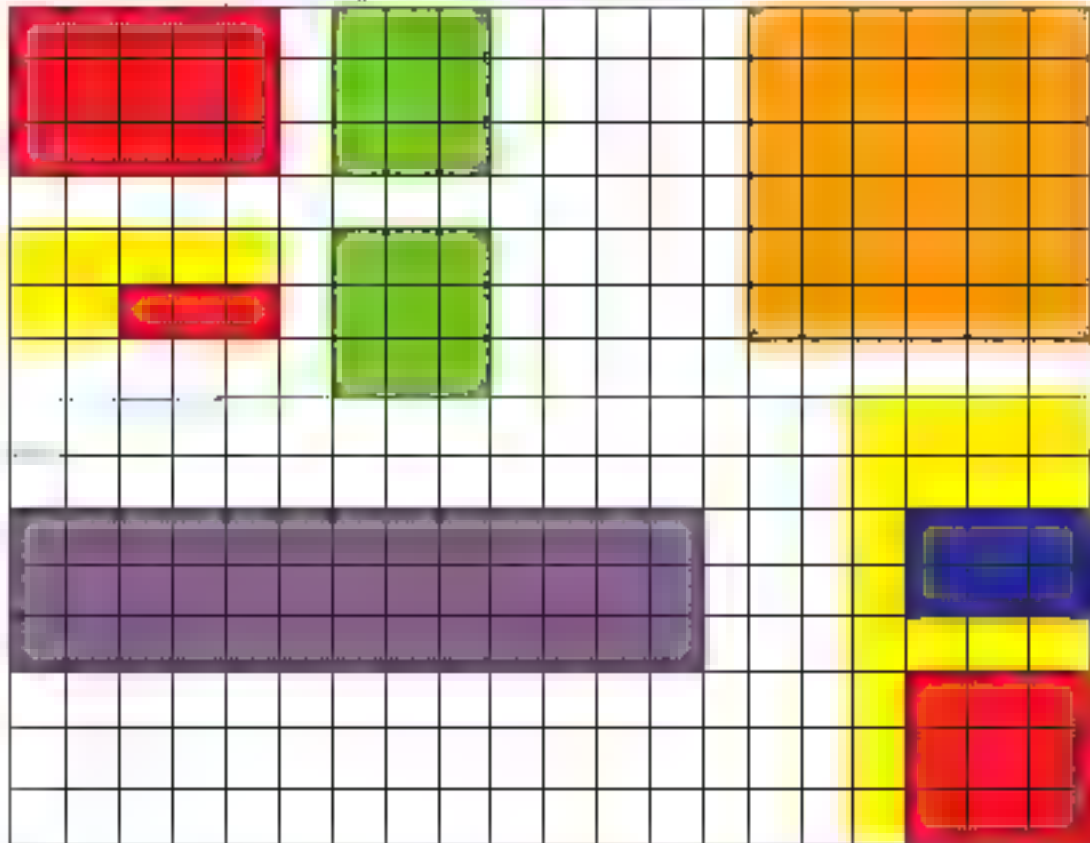
1 ছাত্র পুনর তরি

সমস্যা	সমাধান	সমাধান
8, 10, 16, 20	8, 10, 16, 20	
25, 30, 12, 15		25, 30, 12, 15
5, 7, 25, 35		
4, 10, 30, 8		
5, 10, 16, 20		
9, 15, 18, 30		

- 8 জন লোক একটি কাজ 15 দিনে করতে পারে হিসাব করে দেখি 10 জন লোক ওই কাজটি কত দিনে করতে পারবে
- কিছু পরিমাণ খাদ্যে 2 জন লোকের 20 দিন চলে হিসাব করে লিখি ওই খাদ্যে 40 জন লোকের কতদিন চলাবে
- অবশ্যবাসী তাঁবু কৃষিজমিতে 16 টি লাঙল দিয়ে 10 দিনে সব জমি চাষ করিয়েছেন ওই সব জমি 8 দিনে চাষ করতে চাইলে কতগুলি লাঙল অবশ্যে হিসাব করে লিখি



- ৫ একটি কন্যাশ্রম শিবিরে 4,000 জনের 190 দিনের খাবার মজুত আছে ২০ দিন পর 800 জন অন্যত্র চলে গেলেন দ্বারা রয়ে গেলেন অবশিষ্ট খাদ্যে তাঁদের আর কতদিন চলবে হিসাব করি
- ৬ ৩টি ছাতা বা 1টি চেয়ারের দাম 600 টাকা। 2টি ছাতা ও 2টি চেয়ারের দাম কত হিসাব করে দেখি
- ৭ আমার শ্রেণিতে আজকে আমাদের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির অনুপাত নির্ণয় করি আজ হঠাৎ শ্রেণিভেদে উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির অনুপাত বের করি দুটি অনুপাত সমান কিনা দেখি চারটি সংখ্যা সমানুপাতে আছে কিনা দেখি
- ৮ বিভিন্ন বস্তুর ঘরের সংখ্যা গুলি ও নীচের প্রশ্নের উত্তর দিই



- (a) লাল ও নীল রঙের ঘরের সংখ্যার অনুপাত কত? (b) বাগমি ও বেগুনি রঙের ঘরের সংখ্যার অনুপাত কত?
- (c) লাল ও সবুজ রঙের ঘরের সংখ্যার অনুপাত কত? (d) বাগমি ও হলুদ রঙের ঘরের সংখ্যার অনুপাত কত?
- (e) কোন চারটি রঙের ঘরের সংখ্যা সমানুপাতে আছে?
- ৯ দুটি শরবতে সিরাপ ও জলের অনুপাত 2 : ৫ ও 6 : 10 কোনটি বেশি মিষ্টি দেখি
- ১০ জল জমে বরফ হলে আয়তন 10 % বাড়ে কিছু পরিমাণ জল ও তা থেকে বরফের আয়তনের অনুপাত কত লিখি
- ১১ আমার বয়স 12 বছর ও আমার বাবার বয়স 42 বছর দুজনের বয়সের অনুপাত কত দেখি

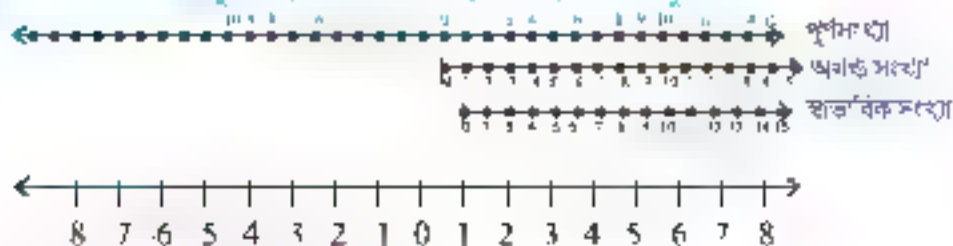


12. প্রতিমহল গাছের বই ও পড়ার বইয়ের সংখ্যার অনুপাত 2 : 5। প্রতিমহল গাছের বই 4টি হলে পড়ার বই কতগুলি আছে হিসাব করি।
13. মশা গাঁথার জন্য জবা ও গাঁদা ফুল মিলিয়ে মোট 10টি ফুল তোলা হয়েছে। জবা ও গাঁদা ফুলের সংখ্যার অনুপাত 3 : 4। কতগুলি জবা ফুল ও কতগুলি গাঁদা ফুল আছে হিসাব করি। আর কতগুলি জবা ফুল দিলে দু' একম ফুলের সংখ্যার অনুপাতটি সমান হবে দেখি।
14. মীচের ঘরে ইচ্ছামতে পাঁচ ধরনের রং করি। পাঁচ ধরনের রং থেকে দু' ধরনের রঙের ঘর সংখ্যার অনুপাত লিখি। ওই অনুপাতগুলির কোনগুলি গুরু অনুপাত, কোনগুলি লঘু অনুপাত ও কোনগুলি সামান্যপাত লিখি। ওই অনুপাত থেকে যদি চার ধরনের রং কবা ঘরের সংখ্যা সামান্যপাতে থাকে তাহলে তা লিখি।




## 4. পূর্ণসংখ্যার যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ

১. যোগের ও বিয়োগের ক্ষেত্রে পূর্ণসংখ্যা ও অখণ্ড সংখ্যার মধ্যে সম্পর্ক খুঁজ



১. ঠিক আগের ও পরের পূর্ণসংখ্যা লিখি

ঠিক আগের পূর্ণসংখ্যা	মাঝের পূর্ণসংখ্যা	ঠিক পরের পূর্ণসংখ্যা
4	5	6
	1	
	0	
	3	
	6	
	16	

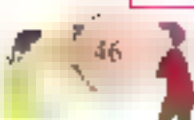


### বিবেচনা করি

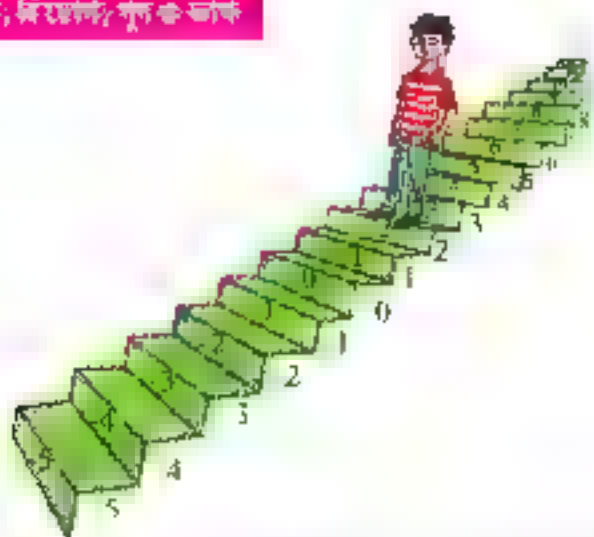
- সংখ্যাবোঝায় দুটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা যোগ করতে হলে প্রথম সংখ্যার স্থান থেকে আরও ☐ দিকে যেতে হয়।
- সংখ্যাবোঝায় দুটি ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা যোগ করতে হলে প্রথম সংখ্যার স্থান থেকে আরও ☐ দিকে যেতে হয়।
- সংখ্যাবোঝায় দুটি ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা বিয়োগ করতে হলে প্রথম সংখ্যার স্থান থেকে ☐ দিকে যেতে হয়।
- সংখ্যাবোঝায় দুটি ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা বিয়োগ করতে হলে প্রথম সংখ্যার স্থান থেকে ☐ দিকে যেতে হয়।

২. নিচের ছক পূরণ করি

পূর্ণসংখ্যা	সংখ্যার পূর্ণসংখ্যা
5	5
2	<input type="text"/>
-6	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>
-1	<input type="text"/>







আজ ছোট্ট ও মান্নি ঠিক করেছে ওবা দুজনে সিঁড়িতে ওঠা নামা করে বিভিন্ন সংখ্যার মজা তৈরি করবে।  
প্রথমে ছোট্ট উঠবে ও মান্নি হিসাব করবে। সংখ্যা গণনার আগে তারা সিঁড়ির গায়ে সংখ্যা লিখে দিল।  
ছোট্ট ০ দাগের সিঁড়িতে দাঁড়িয়ে ছিল।

ছোট্ট প্রথমে ২ দাগ উপরে উঠল।

$$(0 + +2) = +2$$

ছোট্ট এখন +2 নম্বর সিঁড়িতে আছে। ২ স্বাভাবিক সংখ্যা না ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা বা অখণ্ড সংখ্য।

এবার ছোট্ট ২ দাগ বাঁকে নামল। এখন +২ ছোট্ট -৩ দাগ উঠল।

ছোট্ট এখন ঋণাত্মক পূর্বসংখ্যা নম্বরের সিঁড়িতে দাঁড়িয়ে আছে।

$$(+2) + (-3) = -1$$

ছোট্ট -১ নম্বর সিঁড়িতে এল।

ছোট্ট এখন আর কত ঘব গলে -১ নম্বর সিঁড়িতে পৌঁছাবে দেখি।

$$(-1) - (-1) = -1 + 1 = 0$$

ছোট্ট -১ ঘর উঠবে অর্থাৎ ০ ঘর নামবে।

এবার [ ] ঘর উঠলে ছোট্ট আবার ০ দাগের সিঁড়িতে আসবে।



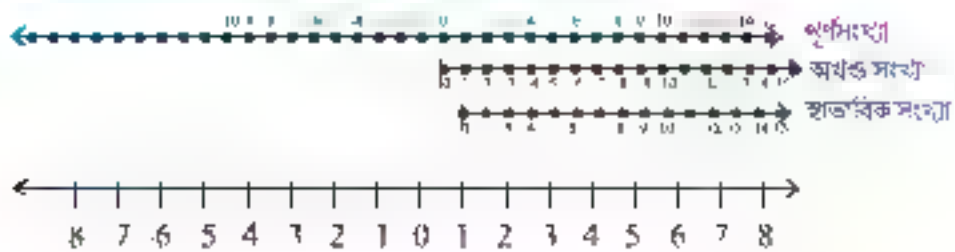
### ৩ ছোট্টের ওঠানামা নীচের ছক পূরণ করি

প্রক্রিয়া	শুরু	+ +2	+ +3	+4		+ 6			+ 12	
উত্তর	0	+2		5	0		2	8		
উত্তর সংখ্যার প্রকৃতি	পূর্বসংখ্যা	স্বাভাবিক সংখ্যা বা পূর্ণ সংখ্যা বা অখণ্ড সংখ্যা	ঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা	ঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা						





যা ১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯ ১০ ১১ ১২ ১৩ ১৪ ১৫ ১৬ ১৭ ১৮ ১৯ ২০



একটি অঋণ সংখ্যা বা ঋণ সংখ্যা যোগ করলে এর চিহ্নটি পরিবর্তন করে নেওয়া হয়।

প্রক্রিয়া	শুরু	$+1 + (-1)$	$-1 + 1$	$+1 + 1$	$-1 + (-1)$	$+1 + 4$	$-1 + 13$	$+1 + 5$	$-1 + 7$
উত্তর	$+1$			$-1$	$+1$	$+4$		$9$	$0$
উত্তর সংখ্যার প্রকৃতি	ঋণাত্মক সংখ্যা বা ঋণ সংখ্যা			ঋণাত্মক সংখ্যা	ঋণাত্মক সংখ্যা	ঋণাত্মক সংখ্যা	ঋণাত্মক সংখ্যা	ঋণাত্মক সংখ্যা	ঋণাত্মক সংখ্যা

যদি একটি ঋণ সংখ্যা যোগ করা হয় তবে  $-$  বা  $+$  চিহ্ন পরিবর্তন করে নেওয়া হয়।

$+3 + (-5)$		$(-5) + (+3)$
$(-4) + 4$		$(-4) + (-4)$

পূর্ণসংখ্যার যোগ বিনিময় নিয়ম কোন ক্ষেত্রেই প্রযোজ্য নয়।  
পূর্ণসংখ্যার যোগ বিনিময় নিয়ম কোন ক্ষেত্রেই প্রযোজ্য নয়।

যদি  $a$  ও  $b$  যেকোনো দুটি পূর্ণসংখ্যা হলে  $a + b = b + a$  কিন্তু  $a \times b \neq b \times a$

## প্রক্রিয়া

প্রক্রিয়া অনুসরণ করে পূর্ণসংখ্যার যোগ নির্ধারণ করা হয়।



প্রক্রিয়া অনুসরণ করে পূর্ণসংখ্যার যোগ নির্ধারণ করা হয়।

প্রথম স্কেলের নাম দিলাম প্রথম স্কেল দ্বিতীয় স্কেলের নাম দিলাম দ্বিতীয় স্কেল।





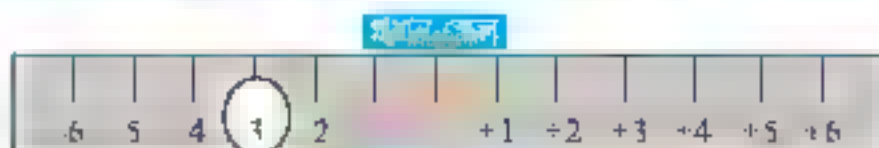
5. দুটি জ্বলের সহায়তায় (i)  $-2$ , (ii)  $+1$ , (iii)  $-2$  নির্ণয় করি।

একটি জ্বল থেকে  $-2$  অর্থাত্  $-2$  একক বা  $2$  একক বিপরীত দিকের দিকে গিয়ে  $-2$  পৌঁছান।



দুটি জ্বল থেকে পাচ্ছি  $(-2) - (-2) = 0$

একটি জ্বল থেকে  $+1$  অর্থাত্  $+1$  একক বা  $1$  একক বিপরীত দিকের দিকে গিয়ে  $+1$  পৌঁছান।



দুটি জ্বল থেকে পাচ্ছি  $(+1) - (-1) = 2$

(i)  $-4$  এর বিপরীত  $+4$  অর্থাত্  $-(-4) = +4$

দুটি জ্বল থেকে পাচ্ছি  $-2 - (-4) = (-2) + (+4) = 2$



একটি জ্বল থেকে  $+8$  অর্থাত্  $+8$  একক বা  $8$  একক বিপরীত দিকের দিকে গিয়ে  $+8$  পৌঁছান।

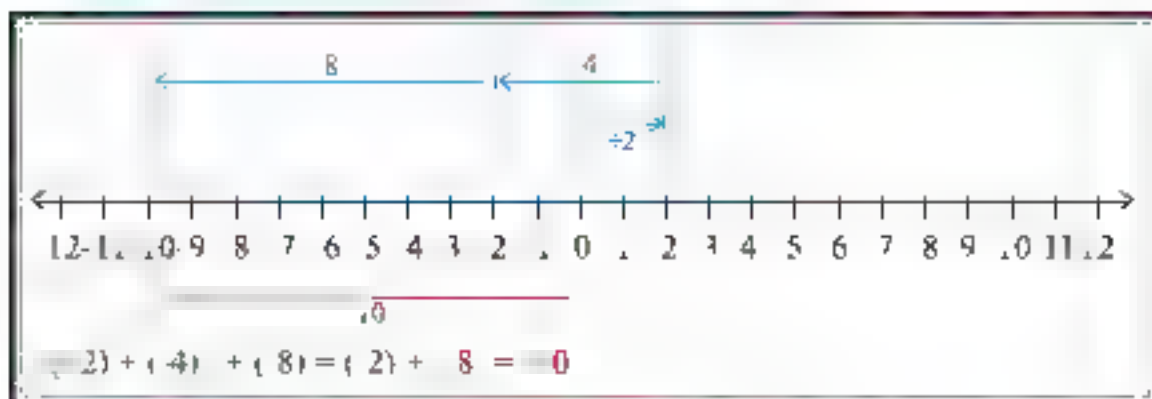
(ii)  $+4 + (+8)$  (iii)  $-9 + (+6)$  (iv)  $-6 + (-2)$  (v)  $+8 - (-2)$  (vi)  $-8 - (-2)$



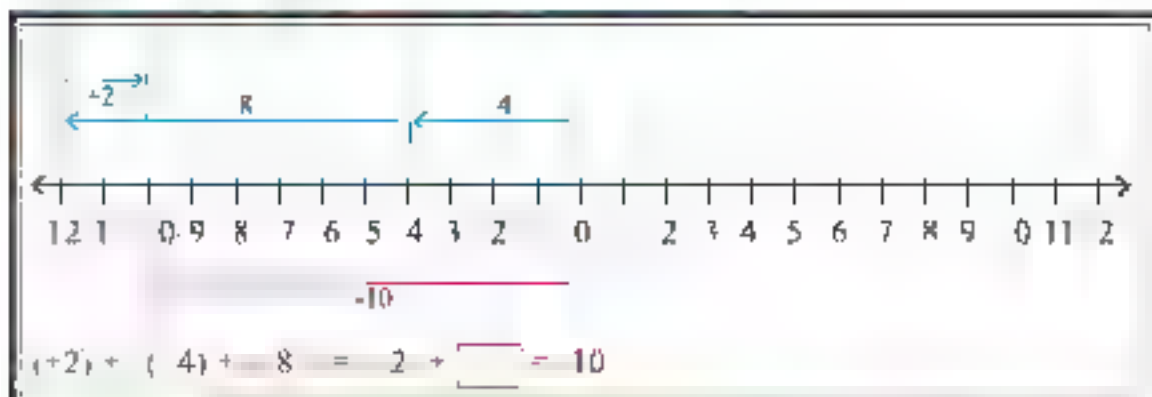


৬. এবার আমরা তিনটি পূর্ণসংখ্যার যোগ করে তাদের সমষ্টির নিম্ন বীজি

সংখ্যার মান  $+2$   $+4$   $+8$   $+2$   $+4$   $+8$   $+2$   $+4$   $+8$   $+2$   $+4$   $+8$



কিন্তু যদি  $+2$   $+4$   $+8$   $+2$   $+4$   $+8$   $+2$   $+4$   $+8$   $+2$   $+4$   $+8$



পেলায়

$$(+2) + (+4) + (+8) = +2 + 4 + (+8)$$

সংখ্যারেখা তৈরি করে মান বীজি

$$(+6) + (+2) + (+8) = \boxed{\phantom{00}}$$

$$(+6) + (+2) + (+8) = \boxed{\phantom{00}}$$

নিজে অন্য তিনটি পূর্ণসংখ্যা নিয়ে যোগের সংযোগ নিয়ম যাচাই করি। (নিজে করি)

পূর্ণসংখ্যার যোগ সংযোগ নিয়ম যেন চলে

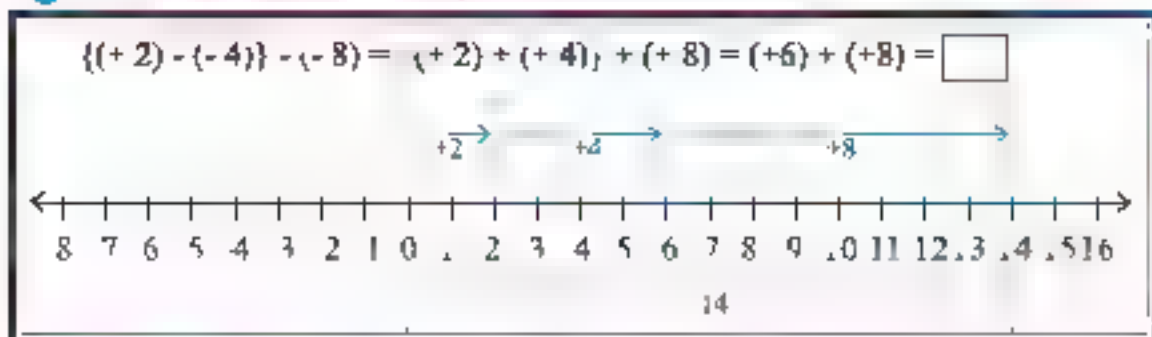
অর্থাৎ  $a, b$  ও  $c$  যেকোনো তিনটি পূর্ণসংখ্যা হলে

$$a + b + c = a + (b + c)$$





7 সংখ্যারেখা থেকে  $+2$ ,  $(-4)$ ,  $(-8)$ -এর মান যাচাই করি



আলোর সংখ্যা রাখার পদ্ধতি:

$$\{(+2) - (-4) - (-8)\} = \{(+2) - \{(-4) + (-8)\}\} = \{(+2) - (+4)\} = (+2) + (-4) = -2$$

(নিজে সংখ্যারেখা টেঁকি করি ও মান খুঁজি)

$$\{(-2) - (-4)\} - (-8) = (-2) - (-4) - (-8)$$

নিজে অন্য যেকোনো তিনটি পূর্ণ সংখ্যা নিয়ে সংখ্যারেখায় বিরোধ করি ও যাচাই করি যে পূর্ণ সংখ্যার বিরোধ সংযোগ নিয়ম মেনে চলে না (নিজে করি)

সংখ্যারেখায় বিরোধের মাধ্যমে কেবলমাত্র পূর্ণসংখ্যার বিরোধ  $\boxed{\phantom{00}}$  নিয়ম মেনে চলে না

a, b ও c যেকোনো তিনটি পূর্ণসংখ্যা হলে  $(a-b) - c \neq a - (b - c)$



1 বামদিকের সাথে ডানদিকের নিয়মের সম্পর্ক মিলিয়ে মেলানি

i) $(+6) + (-2) = (-2) + (+6)$	i) পূর্ণসংখ্যার যোগ সংযোগ নিয়ম মেনে চলে
ii) $8 - (+2) \neq (+2) - 8$	ii) পূর্ণসংখ্যার যোগ বিনিময় নিয়ম মেনে চলে
iii) $(+1) - (-1) \neq (-1) - (+1)$	iii) পূর্ণসংখ্যার বিয়োগ বিনিময় নিয়ম মেনে চলে না
iv) $(+3) + (+7) + (-1) = (+3) + (-7) + (-1)$	iv) পূর্ণসংখ্যার বিয়োগসংযোগ নিয়ম মেনে চলে না

2 এমন একটি কণাঙ্কক পূর্ণসংখ্যা দিখি যেটি দুটি কণাঙ্কক পূর্ণসংখ্যার সমষ্টির সমান

3 এমন একটি কণাঙ্কক পূর্ণসংখ্যা দিখি যেটি দুটি কণাঙ্কক পূর্ণসংখ্যার বিয়োগের সমান

4 এমন একটি কণাঙ্কক পূর্ণসংখ্যা দিখি যেটি দুটি কণাঙ্কক পূর্ণসংখ্যার বিয়োগের সমান







অজ্ঞ পচ্চিদের কাড়িও ইংরে একটি অলোচনা সভার আয়োজন করে হয়েছে ৪০টি চেয়ার রাখা হবে কিন্তু সারিতে ৪টি ও স্তরে ৫টি চেয়ার রাখা অর্থাৎ  $৪ \times ৫$  ভাবে রাখা হলে রাখা যাবে না তাই  $৫ \times ৪$  ভাবে অর্থাৎ সারিতে ৫টি এবং স্তরে ৪টি চেয়ার দেওয়া হবে রাখা যাবে

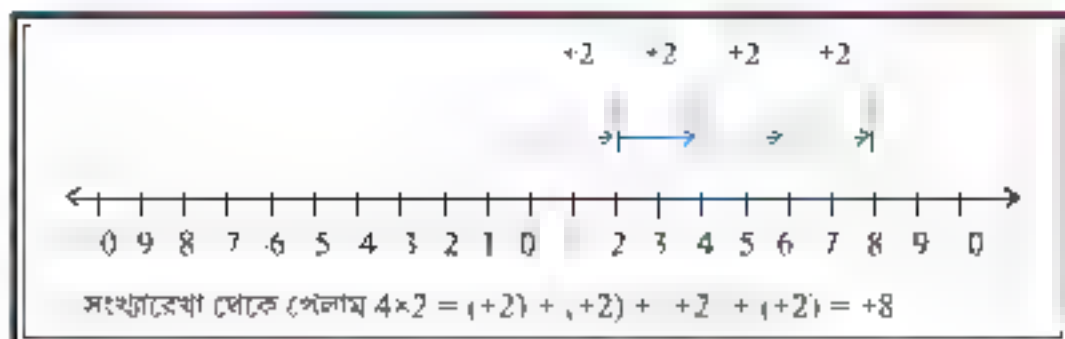
এটি কেমন করে সম্ভব হলো?

$$৪ \times ৫ = ৫ \times ৪$$

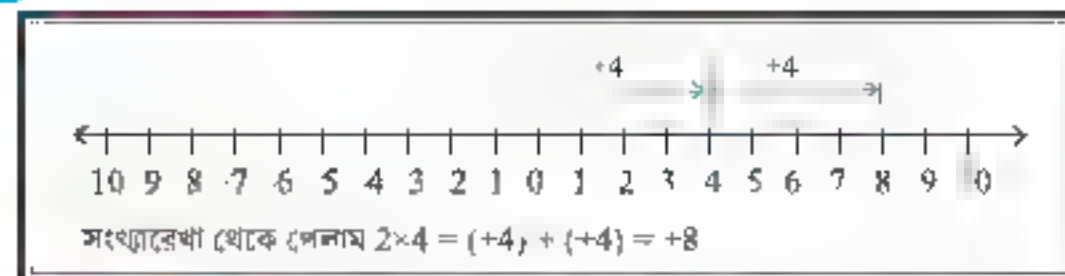


a ও b দুটি পূর্ণসংখ্যা হলে  $a \times b = b \times a$  অর্থাৎ পূর্ণসংখ্যার গুণ বিনিময় নিয়ম মানে ঢাকা সংখ্যার সাথে পূর্ণসংখ্যা গুণ করি

### ৮ $4 \times 2$ এর মান খুঁজি



### ৯ $2 \times 4$ এর মান খুঁজি



+ , - , + অর্থাৎ একে একে পূর্ণসংখ্যার গুণের বিনিময় নিয়ম প্রযোজ্য



১. ৪) এর মান সাধারণতায় বর্ণিত



সংখ্যাবেলা থেকে পেলান

$$3 \times (-4) = (-4) + (-4) + (-4) = -12 = -(3 \times 4)$$

আবার  $2 \times 3 = (-3) + (-3) = -6 = -(2 \times 3)$

২. ১) যান নির্ণায়ক সময়ে প্রথম  $2 \times 3$  এর যান নির্ণয় করে সামনে বাণীভাক চিহ্ন রাখান

$$3 \times (-5) = \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}} \times \boxed{\phantom{00}}$$

### নিচেরকরুন

(i)  $6 \times (-8) = \boxed{\phantom{00}} = -48$  (ii)  $7 \times (-3) = \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}}$  (iii)  $9 \times (-12) = \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}}$

এ ও ১১ নম্বরটি পূর্ণসংখ্যা হলে  $a \times (-b) = -(a \times b)$

এবার অন্যভাবে গুণ করি—

$$\begin{array}{r} 3 \times 3 = 9 \\ 7 \times 3 = 6 \quad 9 \quad 3 \\ \times 3 \quad 3 \quad 6 \quad 3 \\ 7 \times 3 = 0 \quad 3 \quad 3 \\ -1 \times 3 = 0 - 3 = -3 \\ 2 \times 3 \quad 3 \quad 3 \quad 6 \end{array}$$



পেলান  $3 \times (-3) = -9$   $6 \times (-3) = -18$

এ ও ৮ ফোকাসনা দুটি পূর্ণসংখ্যা হলে

$$a \times (-b) = (-a) \times b = -(a \times b)$$

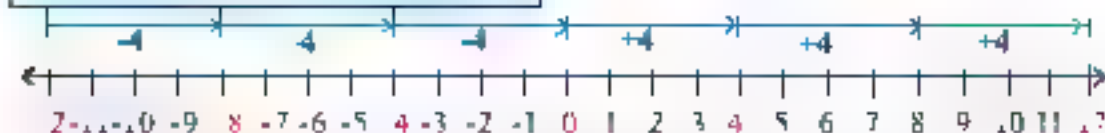
### যাচাই করি

(i)  $(-4) \times 3 = 4 \times (-3) = \boxed{\phantom{00}}$  (ii)  $6 \times (-8) = \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}}$  (iii)  $7 \times (-3) = \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}}$

১. ১) নিচের আদরও ৪টি উদাহরণ তৈরি করে যাচাই করি





$$\begin{aligned} (-4) \times 3 &= -12 \\ (-4) \times 2 &= -8 = -2 + (-4) \\ (-4) \times 1 &= -4 = -8 + (-4) \\ (-4) \times 0 &= 0 = -4 + (-4) \\ (-4) \times (-1) &= 0 - (-4) = 0 + 4 = 4 \\ (-4) \times (-2) &= 4 - (-4) = 4 + 4 = 8 \\ (-4) \times (-3) &= 8 - (-4) = 8 + 4 = 12 \end{aligned}$$


নটি অণুসংকীর্ণক গুণফলের যেমন,  $4 \times 3 = 12$  এমতান নির্ণয়েন ক্ষেত্রে  $4 \times 3$  এমতান নির্ণয় করে গুণফলের আশে ধনাত্মক চিহ্ন বসবে

11 साहसि कति,  $(-2) \times (-3)$



$$\begin{aligned} 2 \times 3 &= \boxed{\phantom{00}} \\ (-2) \times 2 &= \boxed{\phantom{00}} = -6 + (-2) \\ (-2) \times 1 &= \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}} \\ (-2) \times 0 &= \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}} \\ (-2) \times (-1) &= 0 - (-2) = \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}} \\ (-2) \times (-2) &= \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}} \\ 2 \times 3 &= \boxed{\phantom{00}} \quad \boxed{\phantom{00}} \quad \boxed{\phantom{00}} - \boxed{\phantom{00}} \end{aligned}$$



આરંભ સંસ્થા નિર્માણ  
સાધારણ કાર્ય

এক  $b$  হেকোনা দুটি পূর্ণসংখ্যা হলে  $(-a) \times (-b) = a \times b$


- (i)  $5 \times 2$  থেকে শুরু করে  $5 \times 1$  2) এর মান নির্ণয় করি  
 (ii)  $-7 \times 3$  থেকে শুরু করে  $-7 \times 1$  3) এর মান নির্ণয় করি  
 (iii)  $-6 \times 2$  থেকে শুরু করে  $-6 \times 1$  4) এর মান নির্ণয় করি  
 (v)  $(-7) \times (-9) = \square$  (vi)  $\square \times (-3) = \square$   
 (vii)  $0 \times (-6) = \square$  (viii)  $(-2) \times (-3) = \square$  (ix)  $(-7) \times 0 = \square$





### হাতেকলমে বস্তিৰ কাৰ্ডৰ সহায়ে পূৰ্ণসংখ্যাৰ গুণ কৰি

- (i) প্ৰথমে দুটি বস্তিৰ বৰ্গাকার কাগজ নিলো। নীল বস্তিৰ একক বৰ্গৰ মান  $(+1)$  ও লাল বস্তিৰ একক বৰ্গৰ মান  $(-1)$  নিলাম।   $\rightarrow +1$    $\rightarrow -1$
- (ii) কতকগুলি বৰ্গাকার কাৰ্ড তৈৰি কৰলো। য'ত একদিকে নীল বস্তিৰ বৰ্গাকার কাগজ ও অন্যদিকে লাল বস্তিৰ বৰ্গাকার কাগজ আটকে দিলাম।
- (iii) একটি সাদা কাগজৰ আয়তাকার বাহুৰ একদিকে গুণ্য বা গুণকেৰ পদাঙ্কক সংখ্যাৰ জন্য একক দৈৰ্ঘ্যৰ নীলদাগ এবং অন্যদিকে গুণ্য বা গুণকেৰ অদ্বন্দ্বক সংখ্যাৰ জন্য একক দৈৰ্ঘ্যৰ লালদাগ — দিলাম।
- (iv) এই আয়তাকার বাহুৰ একদিকে লাল দাগ থাকিলে সব নীল বস্তিৰ কাৰ্ডগুলি বাৰ উল্টে যাবে ও সব নীল কাৰ্ড লাল হ'লে যাবে

হাতেকলমে  $(+4) \times (+3)$  নিৰ্ণয় কৰি

1	ছবিৰ মতো আয়তাকার বাহুৰ একদিকে চাৰুটি নীল দাগ ও অন্যদিকে 3টি নীল দাগ টানলাম।	
2	একাৰ নীল বস্তিৰ একক বৰ্গৰ কাৰ্ড দিয়ে আয়তাকারে ছবিৰ মতো ভৰটি কৰলাম। নীল কাৰ্ডৰ ৮ খোঁ 12টি।	
	12টি নীল বস্তিৰ কাৰ্ডৰ মান $(+12)$	
	$(+4) \times (+3) = 12$	

হাতেকলমে  $(-4) \times (+3)$  নিৰ্ণয় কৰি

1	ছবিৰ মতো 4টি একক দৈৰ্ঘ্যৰ লাল দাগ এবং 3টি একক দৈৰ্ঘ্যৰ নীল দাগ টানলাম।	2	যোহেতু একদিকে লাল দাগ আছে, তাই কাৰ্ডগুলি একেবাৰ উল্টে যাবে ও সব কাৰ্ডগুলি লাল হ'লে যাবে।
3	লাল বস্তিৰ 12টি কাৰ্ড পেলাম য'ত মান $(-12)$		
	$4 \times +3 = 12$ পেলাম		



হাতেকলমে  $(-4) \times (-3)$  এর মান নির্ণয় করি

১) পাশের ছবির মতো ৭টি লাল লগ টিনলায়

২) পাশের ছবির মতো নীল রঙের একক বর্গাকার কার্ড দিয়ে অংগতাকারে সাজালায়



৩) যেহেতু দুমিক লাল লগ আছে কার্ডগুলি দু'বার উল্টে যাবে ও সব কার্ডগুলি আবার নীল হবে



হাতে কলমে  $(-4) \times (-3) = 12$  পেলাম

প্রথম বার

দ্বিতীয় বার

### নিজে করি

১) নীচের ছক পূরণ করি

x	-4	-6	7	-11	13	-15	20	25	-30	-40	50
5										200	
-3							60				
4											
-5											
8			56								
7					91				710		
16											

২)  $(-7) \times 7 + 12 \times (-8) = \square$

৩)  $(-20) \times 11 + (-35) \times 20 = \square$

৪)  $\square \times \square + \square \times \square = 100$  [নিজে বসাই]

৫)  $4 \times (-4) + (-5) \times 5 = \square$

৬)  $(-6) \times (-10) + (-4) \times 4 = \square$

৭)  $\square \times \square + \square \times \square = \square$  [নিজে বসাই]



12 এবার তিনটি পূর্ণসংখ্যার গুণ করি

$$\begin{aligned}
 2 \times 4 \times 5 &= (2 \times 4) \times 5 = 8 \times 5 = 40 \\
 2 \times 4 \times 5 &= 2 \times (4 \times 5) = 2 \times 20 = 40 \\
 (2 \times 4) \times (5 \times 3) &= (8) \times (15) = 120 \\
 (2 \times 4) \times (5 \times 3) &= (2 \times 5) \times (4 \times 3) = 10 \times 12 = 120 \\
 (2 \times 4) \times (5 \times 3) &= (2 \times 3) \times (4 \times 5) = 6 \times 20 = 120 \\
 (2 \times 4) \times (5 \times 3) &= (2 \times 3) \times (4 \times 5) = 6 \times 20 = 120
 \end{aligned}$$

দেখলাম  $a, b, c$  তিনটি যেকোনো পূর্ণসংখ্যার গুণের ফল  $abc = ab \times c = a \times bc$

সুতরাং গুণের ক্ষেত্রেও পূর্ণসংখ্যার সংযোগ নিয়ম মেনে চলে।

$$\begin{aligned}
 13 \quad 2 \times 5 \times 4 \times 8 &= ((2 \times 5) \times (4 \times 8)) \\
 &= [10] \times (32) \\
 &= (40) \times (8) \\
 &= 320
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 (i) \quad (6) \times (5) \times (7) \times (3) &= [ ] & (ii) \quad (5) \times (2) \times (10) \times (8) \times (3) &= [ ] \\
 (iii) \quad (11) \times (2) \times (2) &= [ ] & (iv) \quad (11) \times (9) \times (5) \times (6) \times (3) &= [ ]
 \end{aligned}$$





### গুন করি

$$\begin{aligned}
 & (+1) \times (+1) = +1 = 1 \\
 & (+1) \times (-1) = -1 \times (-1) \times (-1) \\
 & = (+1 \times -1) = -1 \\
 & (-1) \times (-1) = +1 \times +1 \\
 & = (+1 \times +1) = 1 \times 1 = 1 \\
 & (-1) \times (+1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \\
 & = (-1 \times -1) \times (-1 \times -1) \times (-1) \\
 & = (+1 \times +1) \times (+1 \times +1) \times (-1) \\
 & = 1 \times 1 \times (-1) = -1
 \end{aligned}$$



লক্ষ্য করো, ডোডে সংখ্যক ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যার গুনফলকে চিহ্ন যেনাওয়া এবং  
দ্বিডোডে সংখ্যক ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যার গুনফলকে চিহ্ন ঋণাত্মক হয়।

নীচের ছকটি পূরণ করি ও সিদ্ধান্ত নিখি

গুনফল দেখি		সিদ্ধান্ত
$7 \times (+2) = 14$	$(+2) \times 7 = 14$	$7 \times (+2) = (+2) \times 7$
$8 \times (-3) = \square$	$(-3) \times 8 = \square$	
$(-11) \times 12 = \square$	$12 \times (-11) = \square$	
$(-3) \times (+10) = \square$	$(+10) \times (-3) = \square$	
$(-23) \times 0 = \square$		
$27 \times (+1) = \square$		
$((+2 \times -6) \times 7) = \square$	$(+2) \times (-6) \times (+7) = \square$	
$(-3) \times ((+5) \times (-9)) = \square$	$((-3) \times (+5)) \times (-9) = \square$	
$(-13) \times ((-1) \times (+2)) = \square$		
$(-25) \times 1 = \square$		
$(-9) \times \square = \square$		
নিজে পূর্ণসংখ্যার গুনের একটি উদাহরণ বৈশিষ্ট্য করি		



ছক থেকে পেলাম

a ও b যে কোনো দুটি পূর্ণসংখ্যা হলে,

$$a \times b = b \times a$$

আবার a, b ও c যে কোনো তিনটি পূর্ণসংখ্যা হলে

$$a \times (b \times c) = (a \times b) \times c \text{ হবে}$$

**14** পূর্ণসংখ্যার গুণের অন্য কোনো n-তম নিয়ম আবিষ্কার কিনা দেখি।

$$10 \times (3 + 15) = 10 \times 28 = 280$$

$$\text{আবার, } 10 \times 3 + 10 \times 15 = 30 + 150 = 280$$

$$\text{পেলাম } 10 \times (17 + 15) = 10 \times 32 = 320$$

**15** আমি অন্য একটি পূর্ণসংখ্যার অঙ্ক তৈরি কান যাচাই করি।

$$12 \times (17 + 21) = 12 \times 38 = 456$$

$$12 \times 17 + 12 \times 21 = 204 + 252 = 456$$

$$12 \times (17 + 21) = 12 \times 38 = 456$$



1. পেলাম a, b ও c তিনটি পূর্ণসংখ্যা হলে

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c \text{ হয়}$$

অর্থাৎ পূর্ণসংখ্যার গুণ বিচ্ছেদ নিয়ম যেন চলে

### নিজেকে পরীক্ষা করো

1)  $9 \times (8 + 3) \quad \square \quad 9 \times 8 + 9 \times 3$  [ = /  $\neq$  বসাই ]

2)  $6 \times (5 + 4) \quad \square \quad 6 \times 5 + 6 \times 4$  [ = /  $\neq$  বসাই ]

**16** পূর্ণসংখ্যার ক্ষেত্রে গুণের বিচ্ছেদ নিয়ম যাচাই করি।

i)  $(-5) \times (7 + 2) = (-5 \times 7) + (-5 \times 2)$

$$(-5) \times 7 + (-5) \times 2 = -35 + (-10) = -45$$

$$(-5) \times (7 + 2) = (-5) \times 7 + (-5) \times 2$$

ii)  $(-2) \times (-3 + (+2)) = (-2) \times (-3) + (-2) \times (+2)$

$$(-2) \times (-3 + (+2)) = 6 + (-4) = 2$$

$$(-2) \times (-3 + (+2)) = (-2) \times -3 + (-2) \times +2$$

iii)  $((11) \times (-4)) + ((-7)) = \square \times \square = \square$

$$((-11) \times (-4)) + (11 \times (-7)) = \square \div \square = \square$$

$$((11) \times (-4)) + (-7) = \square = (-11 \times -4) + (11 \times -7)$$





## বাস্তব ধনাত্মক ও ঋণাত্মক সংখ্যার ব্যবহার



- 17** নীতু ও মিলনের আজ একটি বিজ্ঞানবিশ্বক প্রতিযোগিতা। মূলত পলীকা চিল পলীকার গুণপাত 12টি গুণ চিল প্রতি প্রাধন ঠিক উত্তরের জন্য 6 নম্বর ও প্রতি প্রাধন ভুল উত্তরের জন্য 3 নম্বর দণ্ডিত হবে। নীতু 7টি ঠিক উত্তর দিচ্ছে। মিলন 5টি উত্তর ভুল হয়েছে।



আমি কত নম্বর পাব? হিসাব করি

7টি ঠিক উত্তরের জন্য পাবে  $7 \times 6$  নম্বর = 42 নম্বর

5টি ভুল উত্তরের জন্য পাবে  $5 \times (-3)$  নম্বর = -15 নম্বর

নীতু মোট নম্বর পাবে  $\{42 + (-15)\}$  নম্বর  
=  $(42 - 15)$  নম্বর = 27 নম্বর

মিলন: 5টি ঠিক উত্তর পাবে 5 × 6 = 30 নম্বর  
3টি ভুল উত্তর পাবে 3 × (-3) = -9 নম্বর

মিলন 5টি ঠিক উত্তরের জন্য পাবে,  $5 \times 6$  নম্বর  
= 30 নম্বর

3টি ভুল উত্তরের জন্য পাবে  $3 \times (-3)$  নম্বর  
= -9 নম্বর

মিলন মোট নম্বর পাবে  $\{30 + (-9)\} = 21$

- 18** বুমেলা 3টি উত্তরের মধ্যে 4টি ঠিক ও 8টি ভুল হয়েছে। বুমেলা কত নম্বর পাবে? আমি

বুমেলা 4টি ঠিক উত্তরের জন্য পাবে  $\square \times \square = \square$

8টি ভুল উত্তরের জন্য পাবে  $\square \times \square = \square$ , বুমেলা মোট নম্বর পাবে  $\square + \square = \square$

- 19** এক ফল বিক্রেতার প্রতি কিগ্রা আম বিক্রি করে 5 টাকা লাভ হয়। প্রতি প্রতি কিগ্রা লিচু বিক্রি করে 4 টাকা ক্ষতি হলে। তিনি 10 কিগ্রা আম ও 4 কিগ্রা লিচু বিক্রি করলেন। তার মোট কত টাকা লাভ বা ক্ষতি হলো হিসাব করি

আম বিক্রি করে 1 কিগ্রা তে লাভ করলেন 5 টাকা

10 কিগ্রা তে লাভ করলেন  $5 \text{ টাকা} \times 10 = 50 \text{ টাকা}$

1 কিগ্রা লিচু বিক্রি করে ক্ষতি হলো 4 টাকা

1 কিগ্রা লিচু বিক্রি করে লাভ হলো -4 টাকা

4 কিগ্রা লিচু বিক্রি করে লাভ হলো  $4 \times (-4) \text{ টাকা}$   
= -16 টাকা

ফল বিক্রেতার মোট লাভ হলো  $\{50 + (-16)\} \text{ টাকা}$

=  $(50 - 16) = 34 \text{ টাকা}$  ফল বিক্রেতার ক্ষতি হয় 0 টাকা





## নিজের করি-৪.৪

১ মিজানুর, তীর্থ ও নফুকা একটি পরীক্ষা দিয়েছে। ওই পরীক্ষায় ১০ টি প্রশ্ন ছিল। পরীক্ষাটিতে প্রতিটি ঠিক উত্তরের জন্য ১ নম্বর ও প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য ২ নম্বর পাবে।

- a) মিজানুরের ৬ টি প্রশ্নের উত্তর ঠিক হয়েছে এবং বাকি ৪টি প্রশ্নের উত্তর ভুল হয়েছে।
- b) তীর্থক ৫টি প্রশ্নের উত্তর ঠিক হয়েছে এবং বাকি ৫টি প্রশ্নের উত্তর ভুল হয়েছে।
- c) নফুকা ৩টি প্রশ্নের উত্তর দিয়েছে এবং বাকি ৭টি প্রশ্নের উত্তর ভুল দিয়েছে।

প্রতিক্ষেত্রে কে কত নম্বর পাবে হিসাব করি।

২) একটি ফার্মিটারের দোকানে এই মাসে ১৫টি কণ্টেইনর আলমারি বিক্রি হয়েছে। ১০ টি আলমারির প্রায়জকটিতে ২০০ টাকা লাভ হয়েছে। কিন্তু বাকি ৫টি আলমারিতে মোট ২০০ টাকা ক্ষতি হয়েছে। ওই দোকানের মালিকের এইমাসে আলমারি বিক্রি করে কত টাকা লাভ বা ক্ষতি হয়েছে হিসাব করি।

৩ একটি কয়লাব খনিতে একটি লিফট ঘাট থেকে শুরু করে প্রতি মিনিটে ৬ মিটার নামছে। লিফটটি নীচে নামা শুরু করার ৩০ মিনিট পরে তার অবস্থান কোথায় হবে দেখি। যদি লিফটটি ভূমির ২০ মিটার উঁচু থেকে শুরু করতে তবে ৩০ মিনিট পরে লিফটটি কী অবস্থানে থাকত দেখি।

ধরি ভূমির উপরের দিকের দূরত্ব ধনাত্মক এবং ঘাটের নীচের দিকের দূরত্ব ঋণাত্মক।

যেহেতু লিফটটি ভূমির নীচে যাবে,

১ মিনিটে লিফটটি নামবে ৬ মিটার [অর্থাৎ যাবে - ৬ মিটার]

৩০ মিনিটে লিফটটি নামবে  $৬ \times ৩০$  মিটার = ১৮০ মিটার [অর্থাৎ যাবে - ১৮০ মিটার]

অর্থাৎ ৩০ মিনিট পরে ভূমির ১৮০ মিটার নীচে থাকবে।

যদি লিফটটি ভূমির ২০ মিটার উঁচু থেকে ভূমির নীচে যেত তাহলে,

৩০ মিনিট পরে লিফটটির অবস্থান হতো  $\{ - ১৮০ + ২০ \}$  মিটার  
= - ১৬০ মিটার

অর্থাৎ, লিফটটি ভূমি থেকে ১৬০ মিটার নীচে থাকত।

৪) আপনার একটি খনিতে একটি লিফট প্রতি মিনিটে ৪ মিটার নামছে।

(a) এক ঘণ্টা পরে লিফটটি কী অবস্থানে থাকবে দেখি।

(b) যদি লিফটটি ভূমির ১৫ মিটার উপর থেকে নামত তবে ৩০ মিনিট পরে লিফটটি কোথায় থাকত হিসাব করে লিখি।





20. আজ আমি  $n$  জন বন্ধু দি'লি টাকা তুলে বাবলমুড়ি খাব। ঠিক কতটি টাকা তাক ১ টাকা করে টাকা তুলে কিছু ২ জন বন্ধু দি'লেন। তাহলে বাবলমুড়ি চা'লি গেল কত টাকা দি'লি উঠল দি'লি।

$$\text{টাকা উঠল } 5 \times (8 + 2) \text{ টাকা} = 5 \times 5 \text{ টাকা} = 25 \text{ টাকা}$$

$$\text{যদিও } 5 \times 8 + 5 \times 2 \text{ টাকা দি'লি } 5 \times 8 + 5 \times 2 = 40 + 5 = 25$$

$$5 \times (8 + 2) = 5 \times 8 + 5 \times 2$$



অন্য সংখ্যা নিয়ে যাচাই করি

(i)  $2 \times (6 + 2) = 2 \times (2 + 2) = 2 \times 4 = 8$

$$2 \times 6 + 2 \times 2 = 12 + 4 = 16$$

$$2 \times 6 + 2 \times 2 = 2 \times (6 + 2)$$

(ii)  $7 \times ((-3) + (-6)) = 7 \times (-3 + -6) = 7 \times -9 = -63$

$$7 \times (-3) + 7 \times (-6) = -21 + -42 = -63 \text{ (ফাঁক ঘর ভরাট করি)}$$

(iii)  $(1 + 9) \times 5 = (1 + 6) \times 5 = 10 \times 5 = 50$

$$\text{আবার, } (9) \times (1) + (9) \times (6) = 9 + 54 = 63$$

$$9 \times (1 + 6) = 9 \times 7 = 63$$

পেনাম  $a, b$  ও  $c$  এর কোনো তিনটি পূর্ণসংখ্যা হলে  $a \times (b + c) = (a \times b) + a \times c$

(iv)  $a = -9, b = 2, c = 3$  নিয়ে  $a(b + c) = a \times b + a \times c$  যাচাই করি

(v) যে কোনো চারটি উদ্ভেদন নিয়ে  $a(b + c) = ab + ac$  যাচাই করি।

যদে যদে হিসাব করি

(i)  $5 \times (13) = 5 \times (10 + 3) = 5 \times 10 + 5 \times 3 = 50 + 15 = 65$

(ii)  $6 \times 18 = 6 \times (20 - 2) = 6 \times 20 - 6 \times 2 = 120 - 12 = 108$

(iii)  $7 \times 33 = 7 \times (\square + \square) = 7 \times \square + 7 \times \square = \square$

(iv)  $9 \times 98 = 9 \times (100 - 2) = \square - \square = \square$

(v)  $26 \times 48 = 26 \times (2 + 50) = 26 \times 2 + 26 \times 50 = \square + \square$

(vi)  $(-18) \times (-29) = \square$

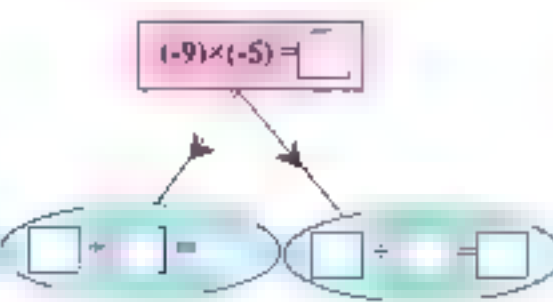
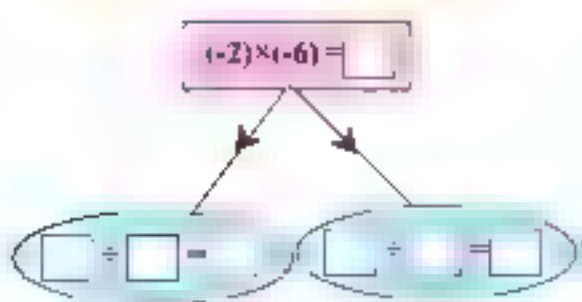
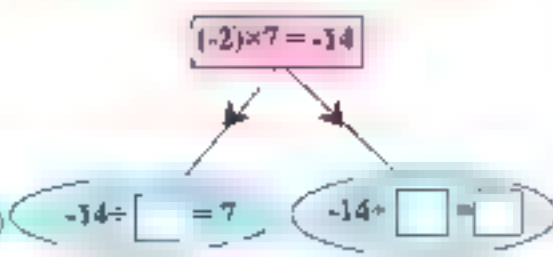
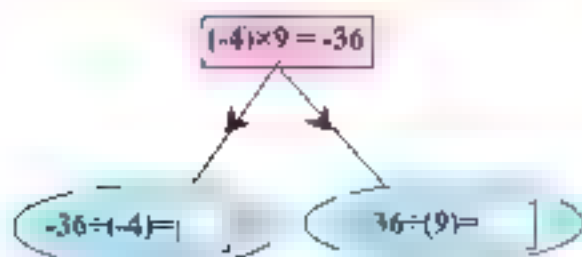
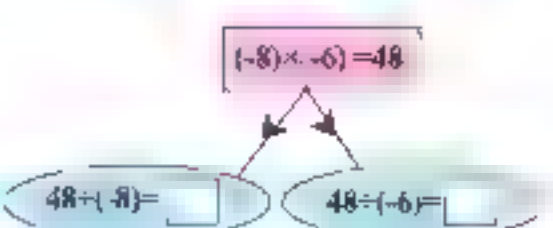
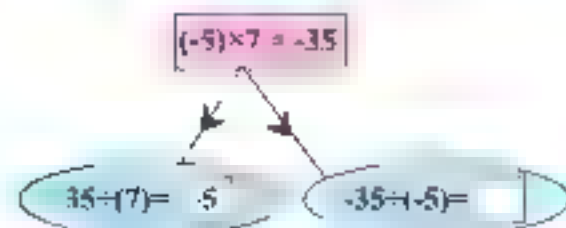
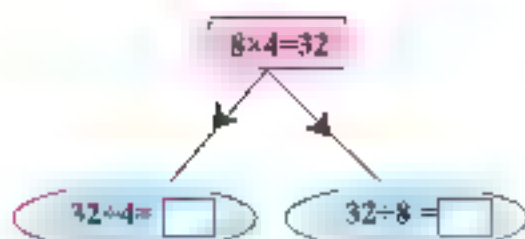
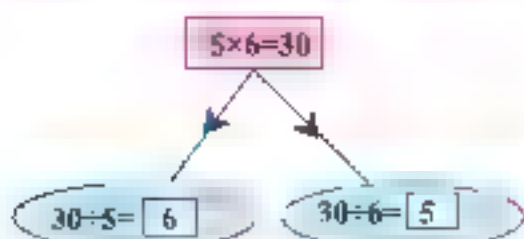
(vii)  $16 \times 25 \times 4 \times 3 = 25 \times 4 \times 16 \times 3 = 100 \times 48 = 4800$

(viii)  $12 \times 150 \times 2 \times 4 = \square$

(ix)  $(-5) \times (-19) + 57 = \square$



21 পূর্ণসংখ্যা গুণ থেকে পাই দেখি



বিভিন্ন ধরনের ভাগের অঙ্ক থেকে কী প্রত্যক্ষ পাই

- $30 \div 6 = 5$
- $-35 \div (-7) = 5$
- $-36 \div (-4) = 9$
- $(-36) \div (-9) = 4$





পেলায় ধনাত্মক সংখ্যাকে ধনাত্মক সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ধনাত্মক সংখ্যা হয়  
আবার, ধনাত্মক সংখ্যাকে ঋণাত্মক সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে ঋণাত্মক ধনাত্মক সংখ্যা হয়  
আবার, ঋণাত্মক সংখ্যাকে ঋণাত্মক সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল  সংখ্যা হয়  
আবার, ঋণাত্মক সংখ্যাকে ধনাত্মক সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল  সংখ্যা হয়

### হাতেকলন

৪৬৮৯ কার্ড দিয়ে পূর্ণসংখ্যার ভাগ করি

অনেকগুলি বর্ণাকার নীল ও লাল বস্তুর কাগজ কাটলাম। একইমাপের বর্ণাকার পিচবোর্ডের কার্ড  
তৈরি কবলাম যার একপাশে নীল কাগজ ও অপর পাশে লাল কাগজ লাগিয়ে দিলাম। ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা  
দিয়ে ভাগ করলে এক বার উলটে যাবে

নীল বস্তুর বর্ণাকার পিচবোর্ডের কার্ডের মান + ও লাল বস্তুর বর্ণাকার পিচবোর্ডের কার্ডের  
মান - নিলাম

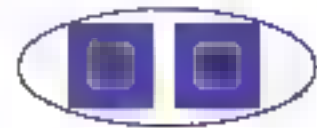
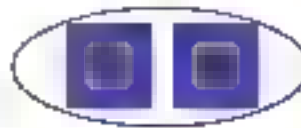
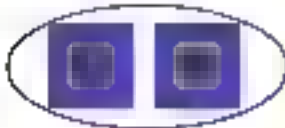


1)  $6 \div 1$  নির্ণয় করব

১. ৬টি নীল বস্তুর বর্ণাকার কার্ড নিলাম



১) এবার ৬টি নীল বস্তুর বর্ণাকার কার্ডকে ৩টি সমান স-ঘ্যক দলে ভাগ করলাম



প্রথম দল

দ্বিতীয় দল

তৃতীয় দল

প্রতি দলে দুটি নীল বস্তুর বর্ণাকার কার্ড পেলাম। যার মান + 2

$$6 \div 2$$

2)  $6 \div 1 = 2$  এর মান হাতেকলনে নির্ণয় করি

১) প্রথমে ৬টি নীল বস্তুর বর্ণাকার কার্ড নিলাম



১) যেহেতু ঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা হচ্ছে তাই  
৬টি নীল কার্ড একবার উল্টে দিলে ৬টি লাল কার্ড হয়ে যাবে।





১.২ এবার লাল কার্ডগুলিকে তিনটি সমান সংখ্যক দলে ভাগ করলাম



প্রথম দল



দ্বিতীয় দল



তৃতীয় দল

প্রতি দলে ২ টি করে লাল কার্ড আছে যার মান ২

পেলাম  $(6 \div 3) = 2$

৩)  $(6 \div 3)$  এর মান হাতকলমে নির্ণয় করার চেষ্টা করি

১) ৬টি লাল রঙের পিচবোর্ডের কার্ড নিলাম।

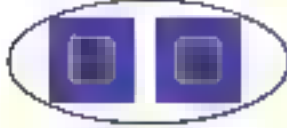


২) যেহেতু স্বাধীন পূর্ণসংখ্যা দিয়ে ভাগ করা হচ্ছে,

৬টি লাল রঙের কার্ড একবার উল্টে দিলে ৬টি নীল রঙের কার্ড পেলাম



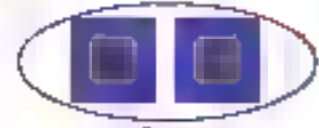
১.২ এবার নীল কার্ডগুলিকে তিনটি সমান সংখ্যক দলে ভাগ করলাম



প্রথম দল



দ্বিতীয় দল



তৃতীয় দল

প্রতি দলে ২ টি করে নীল কার্ড আছে যার মান ২

পেলাম  $(6 \div 3) = 2$

৪)  $(6 \div 3)$  এর মান নির্ণয় করি

৬ টি লাল রঙের বর্গাকার পিচবোর্ডের

কার্ড নিলাম →



৬ টি লাল রঙের কার্ডকে ৩ টি সমান সংখ্যক দলে ভাগ করে পেলাম

প্রথম দল	দ্বিতীয় দল	তৃতীয় দল

প্রতি দলে দুটি লাল রঙের বর্গাকার কার্ড আছে  
যার মান ২

পেলাম  $(6 \div 3) = 2$





## 12 পূর্ণসংখ্যার ভাগ

$35 \div 5 = \frac{35}{5} = 7$	$17 \div 3 = \frac{17}{3} = 4$
$27 \div 3 = \frac{\quad}{\quad} = \quad$	$16 \div 2 = \frac{\quad}{\quad} = \quad$
$(25) \div 5 = \frac{25}{5} = 5$	$59 \div 5 = \frac{59}{5} = 11$
$(49) \div 7 = \frac{\quad}{\quad} = \quad$	$521 \div 4 = \frac{\quad}{\quad} = \quad$

নীচের ছক পূরণ কর।

ভাগফল	ভাগফলের প্রকৃতি	ভাগফল	ভাগফলের প্রকৃতি
$2 \div (-3) = \quad$	ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা	$25 \div (-3) = \quad$	ঋণাত্মক ভগ্নাংশ
$(72) \div 4 = \quad$		$(72) \div 7 = \quad$	
$78 \div (-3) = \quad$		$(00) \div 5 = \quad$	
$8 \div 9 = \quad$		$138 \div (-4) = \quad$	
$(95) \div 4 = \quad$		$145 \div 8 = \quad$	
$91 \div (-5) = \frac{91}{5}$	ঋণাত্মক ভগ্নাংশ	$196 \div (-6) = \quad$	
$42 \div 5 = \quad$		$144 \div (-15) = \quad$	
$(69) \div (-7) = \frac{69}{7}$	ঋণাত্মক ভগ্নাংশ	$221 \div (-7) = \quad$	

পেঁচায়  $2 \div (-3) = 7$  কিন্তু  $3 \div 2 = \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$   
 $21 \div (-3) \neq (-3) \div 2$

a ও b দুটি পূর্ণসংখ্যার জন্য  $a \div b \neq b \div a$ .

চাটটি সংখ্যার উল্লেখ নিয়ে যাচাই করি  $a \div b \neq b \div a$   
 অর্থাৎ সংখ্যার ভাগ                      নিয়ম মেনে চলে না।





## 23 শূন্যকে ভাগ করলে কী হয় দেখ

যেহেতু শূন্যকে দুটি সমান সংখ্যক দ্বারা ভাগ করলে শূন্য পাওয়া যায় তাই  $0 \div 2 = 0$

আবার  $0 \div 4 = \square$ ,  $0 \div (-8) = \square$ ,  $0 \div (-11) = \square$

এখানে ২ কী না পূর্ণসংখ্যা?  $a \div b = c$  এর জন্য  $\square \div 2$

ভাগের অন্য পদ দেখি

## 24 $2 \div \{( - 8 ) + ( 2 ) \}$ এর মান নির্ণয় করি

$$\begin{aligned} & \{ ( - 12 ) - ( - 8 - 2 ) \} \\ & = - 12 + ( 8 + 2 ) \\ & = - 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{কিন্তু } \{ ( - 12 ) - ( - 8 - 2 ) \} \div 2 \\ & = ( - 12 ) \div 2 = - 6 \end{aligned}$$

$$2 \div \{ ( - 8 ) + ( 2 ) \} \neq \{ ( - 8 ) + ( 2 ) \} \div 2$$

### যতদিক

$$(i) 125 \div \{ ( - 25 ) + ( 5 ) \} \neq \{ 125 + ( - 25 ) \} \div 5$$

$$(ii) 36 \div \{ 18 + ( - 2 ) \} \neq ( 36 + 18 ) \div ( - 2 )$$

a, b ও c যেকোনো ৩ টি পূর্ণসংখ্যা হলে  $a \div ( b + c ) \neq a \div b + c$

এই ক্ষেত্রে  $a = 125$ ,  $b = -25$ ,  $c = 5$  হলে  $\square \div ( -25 + 5 ) \neq \square \div -25 + 5$



### নিবন্ধ

যে কোনো ৪ টি সংখ্যার উদাহরণ তৈরি করে যাচাই করি যে পূর্ণসংখ্যার ভাগ সংযোগ নিয়ম মেনে চলে না

এবার পূর্ণসংখ্যার ক্ষেত্রে ভাগের বিচ্ছেদ নিয়ম দেখি

বৈশিষ্ট্য আলাদা দেখি

অন্যভাবে কষে দেখি

$$\begin{aligned} & \{ ( - 30 ) - ( - 5 ) + 2 \} \\ & = - 30 + ( 5 + 2 ) \\ & = - 23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ ( - 30 ) \div - 5 - ( - 30 ) \div 2 \} \\ & = 6 - ( - 15 ) = 6 + 15 \\ & = 21 \end{aligned}$$

$$\{ ( - 30 ) - ( - 5 ) + 2 \} \neq \{ ( - 30 ) \div - 5 - ( - 30 ) \div 2 \}$$

a, b ও c যেকোনো ৩ টি শূন্য ছাড়া পূর্ণসংখ্যা হলে  $a \div ( b + c ) \neq a \div b + a \div c$

### যতদিক

$$(i) -6 \div \{ ( - 4 ) - ( 2 ) \} \neq -6 \div ( - 4 ) + -6 \div 2$$

$$(ii) ( - 70 ) \div \{ ( 7 ) + ( - 5 ) \} \neq ( - 70 ) \div ( 7 ) + ( - 70 ) \div ( - 5 )$$





15

$$\{(5 + 2) \div 30\} = (5 \div 30) + (2 \div 30) = \frac{1}{10}$$

$$\begin{aligned} \{(5 + 2) \div 30\} &= (5 \div 30) + (2 \div 30) \\ &= \frac{(5)}{(30)} + \frac{2}{(30)} = \frac{1}{6} + \frac{1}{15} = \frac{5 \cdot 2}{30} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10} \end{aligned}$$

$$\{(5 + 2) \div 30\} = (5 \div 30) + (2 \div 30)$$

দেখলাম  $a, b, c$  যেকোনো তিনটি পূর্ণসংখ্যার ক্ষেত্রে  $(b+c) \div a = b \div a + c \div a$ ,  $a \neq 0$

অর্থাৎ পূর্ণসংখ্যার জন্য ভাগ ক্রম বিতরন নিয়ম 'মান চান কিন্তু ক্রম বিতরন নিয়ম 'মান চান না'

কবে জেগেছি



### 1. মনে মনে হিসাব করি

(a)  $10 \times 4 =$  (b)  $15 \times \quad ] = 90$  (c)  $25 \times \quad ] = 125$

(d)  $16 \times \quad ] = 96$  (e)  $(13 \times \quad ] = 104$  (f)  $\quad ] \times 21 = 126$

(g)  $\quad ] \times \quad ] = 42$  (h)  $\quad ] \times (30) = 330$  (i)  $26 \div \quad ] = 1$

(j)  $\quad ] \div \quad ] = 29$  (k)  $\quad ] \div (99) = \quad ]$  (l)  $87 \div \quad ] = 87$

2. জোসেফ একটি পরীক্ষায় 19 টি প্রশ্নের মধ্যে 9 টি প্রশ্নের ঠিক উত্তর দিয়েছে। কিন্তু বাকি 6 টি প্রশ্নের উত্তর ভুল হয়েছে। প্রতিটি ঠিক উত্তরের জন্য 4 নম্বর পেয়ে সে মোট 33 নম্বর পেয়েছে। প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য কত নম্বর দেওয়া হয়েছে হিসাব করি।

জোসেফ মোট নম্বর পেয়েছে 33। জোসেফ ঠিক উত্তর দিয়েছে 9 টি। প্রতিটি ঠিক উত্তরের জন্য নম্বর পেয়েছে 4

9 টি ঠিক উত্তরের জন্য মোট নম্বর পেয়েছে  $9 \times 4 = \quad ]$

ভুল উত্তরের জন্য কমে গেছে  $45 - 33 = 12$

6 টি উত্তর ভুল দিয়েছে ও তার জন্য কমেছে 12 নম্বর। 6 টি ভুল উত্তরের জন্য পেয়েছে 12

1 টি ভুল উত্তরের জন্য পেয়েছে  $(12) \div 6 = \quad ]$

3. বেহানা ও সাহন দুজনেই পরীক্ষা দিয়েছে। প্রত্যেকের পরীক্ষায় মোট 2 টি প্রশ্ন ছিল।

(i) বেহানা 8 টি প্রশ্নের ঠিক উত্তর এবং 4 টি প্রশ্নের ভুল উত্তর দিয়ে 36 নম্বর পেয়েছে। কিন্তু প্রতিটি ঠিক উত্তরের জন্য 6 নম্বর পেয়েছে। বেহানার পরীক্ষায় প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য কত নম্বর দেওয়া হয়েছে হিসাব করি।

(ii) সাহন 6 টি প্রশ্নের ঠিক উত্তর এবং বাকি 6 টি প্রশ্নের ভুল উত্তর দিয়ে মোট কত নম্বর পেয়েছে হিসাব করি।





4 কোনো জায়গার তাপমাত্রা  $12^{\circ}\text{C}$  প্রতি ঘণ্টায় সমান হারে তাপমাত্রা কমতে কমতে ৪ ঘণ্টা পরে সেখানেকার তাপমাত্রা  $-4^{\circ}\text{C}$  হয়। সেখানে প্রতি ঘণ্টায় কত ডিগ্রি তাপমাত্রা কমতে হিসাব করি।

5 একটি খনিজে একটি লিফট ৪ মিনিটে 24 মিটার নীচে নামে। লিফটটি যদি সমবেগে চলে তবে লিফটটি 6 মিনিটে কত মিটার নীচে থাকবে দেখি। ওই লিফটটি যদি ভূমির 10 মিটার উপর থেকে নীচে নামতে শুরু করে তবে 10 মিনিটে ভূমির কতটা নীচে থাকবে হিসাব করি।

6. নীচের ফাঁকা দর পূরণ করি:

(i)  $-16 \div (-2) + \square = -1$

(ii)  $20 - 50 + \square = \dots$

(iii)  $41 \times (-5) + \square = -3$

(iv)  $(-9) \times (-3) \times \square = 81$

(v)  $(-15) \div (-5) - \square = -1$

(vi)  $(-18) + \square + 3 = -6$

(vii)  $\square + 4 - 2 = -7$

(viii)  $\square \times (-1) + 9 = 0$

7 দুটি উদাহরণ দিয়ে দেখাই যে পূর্ণসংখ্যার গুণ বিনিময় নিয়ম সত্য চলে কিন্তু পূর্ণসংখ্যার ভাগ বিনিময় নিয়ম সত্য চলে না।

8 দুটি উদাহরণ দিয়ে দেখাই যে পূর্ণসংখ্যার গুণ বিচ্ছেদ নিয়ম সত্য চলে কিন্তু পূর্ণসংখ্যার ভাগ সর্বদা বিচ্ছেদ নিয়ম সত্য চলে না।

9 যান নির্ণয় করি—

(i)  $(-125) \div 5$

(ii)  $(-144) \div 6$

(iii)  $(-49) \div 7$

(iv)  $225 \div (-3)$

(v)  $169 \div (-13)$

(vi)  $100 \div (-5)$

(vii)  $(-81) \div (-9)$

(viii)  $(-150) \div (-5)$

(ix)  $(-121) \div (-11)$

(x)  $(-275) \div (-25)$



## 5. সূচকের ধারণা

এক আমলের শ্রেনিতে নারিসা গল্প বললে  
নারিসা আমল বসু সে মৌরজগতের গল্প জানে  
সে বলল আমলা যে পৃথিবীর উপরে আঁড়ি তার  
৩০ 5,970, 000 000, 000, 000, 000, 000  
000,000 কিগ্রা. কিন্তু শূকর্যাহের ভর 4, 870,  
000, 000, 000, 000 000, 000, 000  
কিগ্রা. জেবোর বৃষ্টিহের ভর 330, 000,  
000,000,000, 000, 000, 000 কিগ্রা



কে বেশি ভারী বালো?

সে আরও বলল পৃথিবী থেকে সূর্যের দূরত্ব 149600000 কিমি কিন্তু শূকর্যাহ ও  
সূর্যের দূরত্ব  $1082 \times 1000000$  কিমি

কে কত বেশি দূরে কীভাবে সহজে বলব?

এতো বড়ো সংখ্যা নিয়ে কীভাবে হিসাব করব?



আমরা প্রথমে বড়ো সংখ্যাকে ছোটো করে লেখার চেষ্টা করি

আমরা জানি  $10 \times 0 = 10^2$  একে বলে

তাহলে  $10 \times 0 \times 0 = 0^3$  লিখতে পারি (10-এর তৃতীয় ঘাত)

$$0 \times 10 \times 0 \times 0 = 10^4$$

$$10 \times 0 \times 10 \times 10 \times 0 = 10^5$$

$$0 \times 10 \times 0 \times 10 \times 10 \times 0 = 10^6$$

এখানে 0 কে **নিধান** এবং 10-এর ডানপাশে উপস্থিত মেখা সংখ্যা **সূচক**

$$\text{যেমন } 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^5$$

10<sup>5</sup> এক পড়া হয় 10-এর পঞ্চমঘাত

$$\text{আবার } 1000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$$

000-এর সূচক আকার হলো 10-এখানে **নিধান** এবং **সূচক**

আবার 10000-এর সূচক আকার হলো





615 কে যদি এমনভাবে লিখি

$$615 = 6 \times 100 + 10 + 5 = 6 \times 10^2 + 0 + 5$$



এভাবে বিস্তার করাকে i) এর ঘাত বিস্তার করা বলা হয়

$$\text{তাহলে } 806 = 8 \times 10^2 + 0 \times 10 + 6 \times 1$$

1) যদি 781, 978, 4533 ও 7871 কে 10 এর ঘাত বিস্তার করার চেষ্টা করি

$$781 = 7 \times \square + 8 \times 10 + 1 \times \square$$

$$978 = \square \times 10^2 + 7 \times \square + 8 \times \square$$

$$4533 = 4 \times 10^3 + 5 \times \square + 3 \times \square + 3 \times \square$$

$$7871 = 7 \times \square + 8 \times \square + 7 \times \square + 1 \times \square$$

### নিজেকে পরীক্ষা করুন

10 এর ঘাত বিস্তার করি i) 8279 ii) 90925 iii) 12578 iv) 7858

2) একটি সংখ্যা অন্য সংখ্যার ঘাত ও প্রকাশ করি

$$\text{i) } 81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$$

81 এর ঘাত আকার হলো  $\square$ , এখানে নিম্নান  $\square$  ও সূচক  $\square$

$$\text{আকার(ii) } 243 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$$

243 এর ঘাত আকার হলো  $\square$ , এখানে নিম্নান  $\square$  ও সূচক  $\square$

### সিদ্ধান্ত করুন

$$1) 100 = 10^2$$

$$2) 27 = 3^3$$

$$3) 125 = 5^3$$

$$4) 32 = 2^5$$

$$5) 343 = 7^3$$

$$6) 121 = \square^2$$

$$7) 625 = \square^2$$

$$8) 2 = \square \times \square \times \square$$

$$9) 3^4 = \square \times \square \times \square \times \square$$

$$10) 729 = 9^3$$

$$11) 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$$

$$12) (-2) \times (-2) \times (-2) = (-2)^3$$

$$13) (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = (-2)^4$$







পেনাম  $a$  যেকোনো পূর্ণসংখ্যা হলে

$$a \times a = a^2 \text{ বলব } a \text{ এর বর্গ।}$$

$$a \times a \times a = a^3 \text{ (বলব } a \text{ এর ঘন)}$$

$$a \times a \times a \times a \times a = a^5 \text{ এবং}$$

$$a \times a \times a \times a \times a \times a = a^6$$

৩. এবার নীচের অঙ্কবট দেখি

$$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5 = 2^4 \times 5^3$$

$$7 \times 7 \times 7 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 7^3 \times 5^4$$

পেনাম  $a$  ও  $b$  যেকোনো দুটি পূর্ণসংখ্যা হলে

$$a \times a \times a \times a \times b \times b \times b \times b \times b = a^4 \times b^5 \text{ পাব।}$$

$$\text{অর্থাৎ } a^4 \times b^5 = a \times a \times a \times a \times b \times b \times b \times b \times b$$

৪. এন সংখ্যার মধ্যে মৌলিক উৎপাদক  $a$  ও  $b$  যেকোনো সংখ্যার ঘাতের পূর্ণফল বল আলাদা করে প্রকাশ করার চেষ্টা করি

কোন পূর্ণসংখ্যার ঘাত  $a$  এর থাকবে হয় এবং  $b$  এর ঘাত  $b$  থাকবে। এই সংখ্যার অন্য কোনো পূর্ণফল উৎপাদক বা ঘাতকে তাহলে এই পূর্ণসংখ্যাতিক মৌলিক সংখ্যা বলে

$$100 = 2 \times 2 \times 5 \times 5 = 2^2 \times 5^2$$

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2$$

$$50 = 2 \times 5^2$$

$$75 = \square \times \square \quad 500 = \square \times \square$$

### নিয়মকানুন

নীচের ১ থেকে ৫ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যার ঘাতের পূর্ণফলের আকার প্রকাশ করার চেষ্টা করি

$$1) 24$$

$$2) 56$$

$$3) 63$$

$$4) 72$$

$$5) 200$$

৫. ১) ৩ এর ঘাতের প্রকাশ করা সংখ্যার জোড়ি বা ত্রিভুজ করি

(i)  $2^3$  ও  $3^2$  এর ঘাত কে জোড়ি ও কে বাড়া দেখি

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$3^2 = 9$$

$$\therefore 9 > 8$$

$$\therefore 3^2 > 2^3$$

(ii)  $4$  ও  $3^4$  এর ঘাত কে জোড়ি ও কে বাড়া দেখি

$$4^3 = \square$$

$$(3^4) = \square$$

$$64 \square 81$$

$$3^4 \square 4 \text{ [যদি ঘরে } > \text{ বা } < \text{ বসাই]}$$

### নিয়মকানুন

যদি ঘরে  $>$  বা  $<$  চিহ্ন করি

$$1) 9^3 \square 3^9$$

$$2) 6^2 \square 2^6$$

$$3) 2^4 \square 4^2$$

$$4) 7^2 \square 2^7$$

$$5) 3^4 \square 4^3$$

$$6) 3 \square 5^3$$





### সূচকের ধর্ম খুঁজি

$$2 \times 2 \times 2 = 2^{\square}$$

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$2^3 \times 2 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^8 = 2^{3+5} = 2^{3+2}$$

$$2^2 \times 2^3 = (2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) = 2^5 = 2^2 + 3$$

$$2^3 \times 2^4 = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2) = 2^7 = 2^{3+4} = 2^{4+3}$$

### যাচাই করি

$$1) 3^2 \times 3^4 = 3^{2+4} = 3^6 \div 2, 2^5 \times 3^2 = 3^{5+2} = 3^7, (-4)^3 \times (-4)^4 = (-4)^{3+4}$$

a যে কোনো একটি পূর্ণসংখ্যা m ও n কে কোনো দুটি পূর্ণসংখ্যা হলে

$$a^m \times a^n = a^{m+n} \text{ হবে}$$

আবার  $2^5 \div 2^2 = \frac{2^5}{2^2} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2} = 2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 2^{5-2}$

$$(5)^7 \div (5)^2 = \frac{\square}{\square} = 5^{\square} \quad (-5)^{\square} \div (-5)^{\square} = \square$$

a (শূন্য ছাড়া) যে কোনো পূর্ণসংখ্যা এবং m ও n যে কোনো দুটি পূর্ণসংখ্যা হলে,

$$a^m \div a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ হবে}$$

### প্রশ্নোত্তর

$$1) 2^3 \times 2^7 = \square$$

$$2) -3^8 \times -3 = \square$$

$$3) 10^8 \times 10^0 = \square$$

$$4) 2^{-3} \div 2 = \square$$

$$5) 9^{-5} \div 9^{-6} = \square$$

$$6) 11^6 \div 11^4 = \square$$

### অন্যকম ধর্ম খুঁজি

$$1) 2^{-2} \div 2 = \frac{2^{-2}}{2} = 1 \text{ আবার } 2^5 \div 2^5 = 2^{5-5} = 2^0$$

$$2^0 = 1$$

$$2) 5^0 \times 5^0 = 1$$

$$5^0 \times 5^0 = (-5)^{0+0} = (-5)^0$$

$$5^0 \div 5^0 = 1$$

a (শূন্য ছাড়া) যে কোনো একটি পূর্ণসংখ্যা হলে  $a^0 = 1$

### প্রশ্নোত্তর

যাঁক হলে সংখ্যা বসাই

$$1) 0^2 \div 0^2 = \square$$

$$2) 7^3 \div \square = 1$$

$$3) 11^0 = \square$$

$$4) 1 = 1^{\square}$$

$$5) 1 = -1^{\square}$$







এবার ঘাতের পূর্ণসংখ্যার আকারে প্রকাশিত সংখ্যার নিম্নলিখিত আলাদা আলাদা একই সূচক বলা সীমার কথা মনে রাখি।

$$\begin{aligned} 2^2 \times 3^2 &= 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2 \times 3 \times 2 \times 3 = 6 \times 6 = 6^2 = (2 \times 3)^2 \\ 3^3 \times 5^3 &= 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 \\ &= 3 \times 3 \times 5 \times 3 \times 5 \times 5 \\ &= 3 \times 5 \times 3 \times 5 \times 3 \times 5 = 15 \times 15 \times 15 = 15^3 = (3 \times 5)^3 \end{aligned}$$

ফাঁকা পূরণ করি

(i)  $7^2 \times 3^2 = 7 \times 7 \times 3 \times 3 = \square^2 = (7 \times 3)$  (ii)  $5^3 \times 9^3 = 45^3 = (\square) \times (\square)^3$

(iii)  $(-10)^4 \times 9^4 = (-90)^4 = ([\square] \times [\square])^4$  (iv)  $\square^5 \times 3^5 = (1.2)^5$

a ও b দুটি যে কোনো পূর্ণসংখ্যা এবং m যে কোনো একটি পূর্ণসংখ্যা হলে,

$$a^m \times b^m = (ab)^m \text{ হবে}$$

এবার ভাগের নতুন ধর্ম খুঁজি

$$\frac{2^2}{3^2} = \frac{2 \times 2}{3 \times 3} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \quad \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{\square}{\square}\right)^2$$

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 3 \times 3}{5 \times 5 \times 5} = \left(\frac{3}{5}\right)^3$$

a ও b যেকোনো দুটি পূর্ণসংখ্যা ( $b \neq 0$ ) এবং m যেকোনো পূর্ণসংখ্যা হলে,

$$\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$



(i)  $6^5 \div 2^5 = \square$

(ii)  $\square^7 = 7 \div 2^2$

(iii)  $10^4 = \square \times \square$

(iv)  $(-4)^7 \times 6^7 = \square^7$

(v)  $5^0 = \square$

(vi)  $\left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{\square}{\square}$

আবার

$$2^6 \div 2^7 = \frac{2^6}{2^7} = 2^{6-7} = 2^{-1}$$

$$2^6 \div 2^7 = \frac{2^6}{2^7} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{2}$$

আবার

$3 = \frac{3}{1}$  [যাচাই করি]

$\frac{3}{5} = \frac{\square}{\square}$  [যাচাই করি]

পেল্যম a গুণ্য ছাড়া যেকোনো পূর্ণসংখ্যা হলে

$$a = \frac{1}{\frac{1}{a}}$$





এবার কখন পূর্ণসংখ্যার সূচকের নতুন মর্ম খুঁজি

আবার

$$\begin{aligned} 2^3 &= 2 \times 2^2 = 2^{-3} = 2^4 = 2 \\ 3^3 &= 3 \times 3^2 \times 3 = 3^{-3} = 3^6 = 3 \\ 4^3 &= \boxed{\phantom{00}} \times \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}} = 4^7 \\ 5^6 &= \boxed{\phantom{00}} \times \boxed{\phantom{00}} \times \boxed{\phantom{00}} \times \boxed{\phantom{00}} = 5^{12} \end{aligned}$$

এ যেকোনো পূর্ণসংখ্যা এবং  $m$  ও  $n$  দুটি যেকোনো পূর্ণসংখ্যা হলে  
 $(a^m)^n = a^{m \times n}$

৬  $9 \times 9$  কে ৩ এর ঘাত আকারে প্রকাশ করি

$$9 = 3$$

$$9 \times 9 = 3^2 \times 3^2 = (3^2)^2 = 3^4$$

৭  $6 \times 6 \times 6$  কে ৪ এর ঘাত আকারে প্রকাশ করি

$$16 = 4 \times 4 = 4^2$$

$$16 \times 16 \times 16 = 4^2 \times 4^2 \times 4^2 = \boxed{\phantom{00}} = 4^6$$

৮  $6 \times 6 \times 16$  কে ২ এর ঘাত আকারে প্রকাশ করি

$$16 \times 16 \times 16 = 4^6 = (2^2)^6 = 2^{12}$$

৯ সূচকের যেকোনো অঙ্ক কীভাবে সমাধানের সাথে এশোর টেক ক রে দেখি

$$(i) \frac{2^5 \times 2^7}{(2^3)^2} = \frac{2^5 \times 2^7}{2^{10}} = \frac{2^{12}}{2^{10}} = 2^2 = 4$$

$$(ii) \frac{(25)^3 \times (25)^4}{5^9} = \frac{(5^2)^3 \times (5^2)^4}{5^9} = \frac{5^6 \times 5^8}{5^9} = \frac{5^{14}}{5^9} = 5^{14-9} = 5^5 = 125$$

### নিবন্ধিত

১)  $8 \times 8 \times 8$  কে ২ এর ঘাত আকারে প্রকাশ করি।

২)  $25 \times 25 \times 25 \times 25$  কে ৫ এর ঘাত আকারে প্রকাশ করি

৩)  $36 \times 36 \times 36$  কে ৬ এর ঘাত আকারে প্রকাশ করি

৪)  $81 \times 81$  কে ৩ এর ঘাত আকারে প্রকাশ করি

$$৫) \text{ য'ন নির্ণয় করি } (i) \frac{2^6 \times 3^5}{(6)^5} \quad (ii) \frac{10^3 \times 10^4}{2^2 \times 5^2} \quad (iii) \frac{5^9 \times 5^6}{5^4} \quad (iv) \frac{6^4 \times 3^8}{3^{12}}$$

$$(v) \frac{25^2 \times 25^5}{5^9} \quad (vi) \frac{2 \times 3^9}{3^6 \times 6^3} \quad (vii) \left(\frac{a}{a^2}\right)^3 \times a \quad (viii) \frac{3 \times 7^2 \times 2^3}{21 \times 12}$$







পৃথিবী থেকে সূর্যের দূরত্ব = ১৪৯৬০০০০০	কিমি
শূর্য থেকে শুরুর গ্রহের দূরত্ব = ১০৮২০০০০০	কিমি
আবার ১৪৯৬ > ১০৮২ বা ১৪৯৬ > ১০.৮২	

পৃথিবী থেকে সূর্যের দূরত্ব = ১৪৯৬০০০০০ কিমি

পৃথিবী থেকে সূর্যের দূরত্ব সহজে ৫ এর ঘাতের মাধ্যমে লেখার চেষ্টা করি

$$\begin{aligned}
 149600000 &= 14960000 \times 10 \\
 &= 1496000 \times 10^2 \\
 &= 49600 \times 10^3 \\
 &= 4960 \times 10^4 \\
 &= 496 \times 10^5 \\
 &= \frac{1496}{100} \times 10^5 \times 100 = 14.96 \times 10^7
 \end{aligned}$$

পৃথিবী থেকে সূর্যের দূরত্ব =  $4.96 \times 10^7$  কিমি.

$$\begin{aligned}
 \text{শূর্য থেকে শুরুর গ্রহের দূরত্ব} &= 108.2 \times 1000000 \text{ কিমি} = 1082 \times 10^5 \text{ কিমি.} \\
 &= \frac{1082}{100} \times 10^5 \times 10^2 \text{ কিমি} = 10.82 \times 10^7 \text{ কিমি.}
 \end{aligned}$$

আবার  $1496 > 1082$  বা  $14.96 > 10.82$

অতএব ১৪৯৬০০০০০০ > ১০৮২০০০০০০০

একক লগ্নি সংখ্যার ঘাত প্রকাশ করলে আমরা সহজে বুঝতে পারি কোন সংখ্যাটি বড়ো এবং কোন সংখ্যাটি ছোটো।

### কয়েকটি—৫



- নীচের দূরত্বগুলি ১. এর ঘাত প্রকাশ করে সহজে বুঝতে পারা যায়।  
সূর্য থেকে বুধের দূরত্ব ৫৭৭০০০০০ কিমি  
সূর্য থেকে মঙ্গল ও বুধস্পর্শিতের দূরত্ব যথাক্রমে ২২৭৭০০০০০ কিমি এবং ৭৭৮৩০০০০০ কিমি.
- মাকার ১০ পুংস কাঁচ: পৃথিবী এবং চাঁদের দূরত্ব ৩৮৪ ০০০ ০০০ মিটার =  $3.84 \times 10^8$  মিটার  
। শূন্যস্থানে আলোর গতিবেগ ৩ ০০ ০০০ ০০০ মিটার / সেকেন্ড =  $3 \times \square$  মিটার / সেকেন্ড
- নীচের সংখ্যাগুলি ৫-এর ঘাত প্রকাশ করে লিখতে হবে ২ ও ৩ ঘাত পর্যন্ত।  
i) ৭৭৮ ii) ১৭৭২১৭
- নীচের বিস্তার থেকে সংখ্যাগুলি লিখি  
i)  $3 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 7 \times 10 + 2$  ii)  $2 \times 10^0 + 3 \times 10 + 5$   
iii)  $8 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 4$  iv)  $9 \times 10^2 + 5 \times 10^3 + 6 \times 10^4 + 7 \times 10^5$
- সবল দাঁত এবং নীচের প্রত্যেকটিকে যথেষ্ট আকারে প্রকাশ করি

(i)  $\frac{2^3 \times 3^3 \times 16}{3 \times 32}$

(ii)  $[(6^3)^2 \times 6^4] \div 6^2$

(iii)  $\frac{3 \times 7^2 \times 11^0}{2 \times 7}$

(iv)  $\frac{4^3 \times a^3 b^3}{4^5 \times a^5 b^2}$

(a, b ≠ 0)

(v)  $(3^0 \div 2^0) \times 5^0$

(vi)  $\frac{2^5 \times x^7}{4^3 \times x^5}$  (x ≠ 0)







## 6. বীজগাণিতিক প্রক্রিয়া

আমি, তীর্থ ও সাখন আজ দেশলাই কাঠি দিয়ে নানানভাবে ত্রিভুজাকার, বর্গাকার ও আয়তাকার চিত্র তৈরি করব।

তাই অনেকগুলি দেশলাই কাঠি নিয়ে টেবিলে রেখেছি। বুলু এবং সানিলাও আমাদের এই যজ্ঞের সৈন্য যোগ দিল।

4টি কাঠির প্রয়োজন

তীর্থ করল

	<input type="text"/> টি কাঠির প্রয়োজন
	<input type="text"/> টি কাঠির প্রয়োজন



তীর্থ এই কাঠির সংখ্যা থেকে এইরকম থেকে না সংজ্ঞায় কতগুলি কাঠি প্রয়োজন হিসাব করার চেষ্টা করি।

তীর্থ 1 টি বর্গাকার চিত্রের জন্য  টি দেশলাই কাঠির প্রয়োজন।

2 টি বর্গাকার চিত্রের জন্য  $4 \times 2$  টি দেশলাই কাঠির প্রয়োজন

৩ টি বর্গাকার চিত্রের জন্য  $4 \times 3$  টি দেশলাই কাঠির প্রয়োজন

তাই এইরকম  $x$  টি বর্গাকার চিত্রের জন্য  $4 \times x$  টি দেশলাই কাঠির প্রয়োজন

$= 4x$  টি দেশলাই কাঠির প্রয়োজন

$4x$  এর  $x$   সংখ্যার চমক ধুবক এবং  $4$   সংখ্যা  চমক ধুবক।

কিন্তু বুলু একটু অন্যভাবে করল

	$\rightarrow$ $(3 + 1)$ টি কাঠি প্রয়োজন
	$\rightarrow$ $(3 \times 2 + 1)$ টি কাঠি প্রয়োজন
	$\rightarrow$ $(3 \times 3 + 1)$ টি কাঠি প্রয়োজন

বুলু এই কাঠির সংখ্যা থেকে এইরকম সংজ্ঞায় কতগুলি কাঠি প্রয়োজন হিসাব করার চেষ্টা করি।

বুলুর এইরকম 1 টি বর্গাকার চিত্রের জন্য  $(3 + 1)$  টি  $= 4$  টি কাঠির প্রয়োজন







কিন্তু ২টি বর্ণাকার চিত্রের জন্য  $(3 \times 2 + 1)$ টি = ৭ টি কাঠির প্রয়োজন

৩টি বর্ণাকার চিত্রের জন্য  $3 \times ৩$ টি + ১টি = ১০ টি কাঠির প্রয়োজন

$x$  টি বর্ণাকার চিত্রের জন্য  $৩ \times x$  টি + ১টি =  $৩x + ১$  টি কাঠির প্রয়োজন।

$(3x + ১)$  সংখ্যামালায়  $x$  [চল ধুবক] ৩ ও ১ [সংখ্যা [চল ধুবক]



→  টি কাঠির প্রয়োজন

আবির্ভাব যে ধরনের সমস্যা তৈরি করল



→  টি কাঠির প্রয়োজন



→  টি কাঠির প্রয়োজন



→  $(\text{input} + \text{input})$  টি কাঠির প্রয়োজন

কিন্তু সায়ন করল



→  $(\text{input} \times \text{input} + \text{input})$  টি কাঠির প্রয়োজন



→  $(\text{input} \times \text{input} + \text{input})$  টি কাঠির প্রয়োজন

সাদান' ও সাদানব কাঠির যেকোনো একটি সমস্যা কতগুলি 'সদস্য'ই কাঠি প্রয়োজন তার হিসাব করে বীজগণিতিক সংখ্যামালায় প্রকাশ কবি।



এই  $4x + 3x + 1$  এ চল ও ধুবক সংখ্যা দুই ই আছে এদের কে বলা হয় +



৪x, ৩x, ১ এ চল বীজগণিতিক সংখ্যামালা বলা হয়। এদের কে বলা হয় +  
৪x, ৩x ও ১ এ চল বীজগণিতিক সংখ্যামালা বলা হয়। এদের কে বলা হয় +  
সংখ্যামালায় ৩x একটি পদ ও ১ অন্য একটি পদ



আমরা বীজগণিতিক সংখ্যামালা লিখি ও পদগুলি হুঁড়ি

$$4x, 3x + 1, 2x + 1, 6p - 1, 3y + 6$$

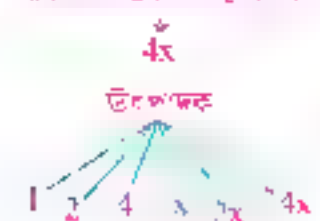




বীজগণিতিক সংখ্যামাল	পদগুণি	পদসংখ্যা	বীজগণিতিক সংখ্যামালার প্রকারভেদ	চল	ধ্রুবকসংখ্যা
$4x$	$4x$	১টি		$x$	৪
$3x + 1$	$3x$ ও $1$	২টি		$x$	৩
$2x + 1$			দ্বিপদী		
$6p$					
$3y + 6$					

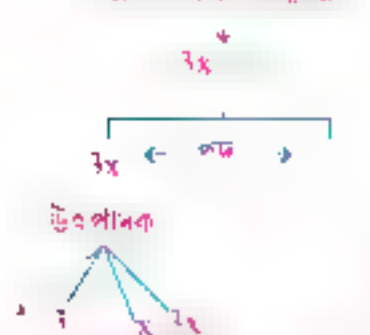
$4x$  বীজগণিতিক সংখ্যামালটির ধ্রুবক সংখ্যা ৪ এর সাথে চল  $x$  গুণ করা হয়েছে।  $4x$  এর উৎপাদক  $1, 2, 4, x, 2x$  ও  $4x$ ।  $4x$  এর পদ ১টি তাই  $4x$  একপদী বীজগণিতিক সংখ্যামাল।

বীজগণিতিক সংখ্যামাল



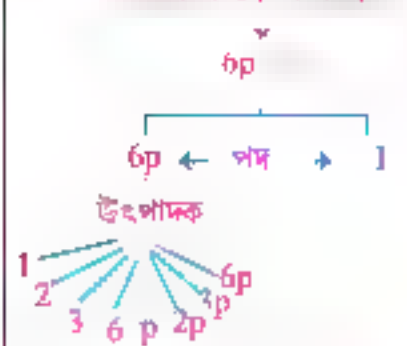
১)  $3x + 1$  এই বীজগণিতিক সংখ্যামালটির উৎপাদক গাছের মতো চিত্রে দেখি।  
 দেখছি  $3x + 1$  বীজগণিতিক সংখ্যামালার দুটি পদ।  
 তাই  $3x + 1$  দ্বিপদী বীজগণিতিক সংখ্যামাল।

বীজগণিতিক সংখ্যামাল



২)  $6p$  এই বীজগণিতিক সংখ্যামালটির উৎপাদক গাছের মতো চিত্রে দেখি।  
 $6p$  ১ পদী বীজগণিতিক সংখ্যামাল।

বীজগণিতিক সংখ্যামাল



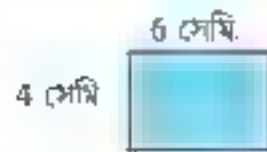
১)  $2x + 1$  ২)  $3y + 6$  এই বীজগণিতিক সংখ্যামালগুণি উৎপাদক গাছের মতো চিত্র ঠিক পদ ও উৎপাদকগুণি দেখাই।



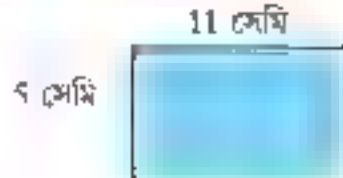




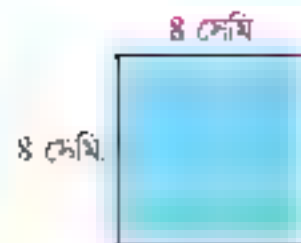
এবার ত্রিঘাত আনকগুলি আয়তাকার চিত্র আঁকল



ক্ষেত্রফল =  $6 \times 4$  বর্গসেমি.



ক্ষেত্রফল =  $\square$  বর্গসেমি  
 $x$  সেমি



ক্ষেত্রফল  $8 \times 8$  বর্গসেমি. =  $8^2$  বর্গসেমি



যদি এমন হয়  $\rightarrow y$  সেমি



সেক্ষেত্রে ক্ষেত্রফল  $x \times y$  বর্গসেমি.  
 $= xy$  বর্গসেমি

এখানে দুটি চল  $x$  ও  $y$

আবার সৈখ্য  $2x$  একক এবং প্রস্থ  $y$  একক হলে ক্ষেত্রফল  $2x \times y$  বর্গ একক =  $2xy$  বর্গ একক  
এখানেও দুটি চল  $\square$  ও  $\square$

বর্গাকার চিত্রের একটি বাহু  $x$  সেমি ক্ষেত্রফল  $= x \times x$  বর্গসেমি.

$= x^2$  বর্গসেমি |  $2 \times 2 = 2^2$  এখানে চল  $\square$  টি

এক্ষেত্রে যেহেতু একক আছে যেমন সেমি.

তাই  $xy$  বর্গসেমি.  $2xy$  বর্গসেমি.  $x^2$  বর্গসেমি. বিবেচনাশীলক সম সমস্যা

$2 \times 2 \times 2 = 2^3$  তাই  $x \times x \times x = x^3$   $x^3$  এ চল  $\square$  টি



যে ত্রিঘাত সমস্যা সমাধানের ক্ষেত্রে  $x$  ও  $y$  এর সাহায্যে  $x^2$  ও  $x^3$  এর সাহায্যে সমস্যা সমাধান করা যায়

3  $5x^2 + y$  কেমন কান পেলাম দেখি

প্রথমে  $x$  এর সাথে  $x$  গুন করে  $x^2$  পেয়েছি

এবার  $x^2$  এর সাথে 5 গুন করে  $5x^2$  পেলাম.

তারপর  $5x^2$  এর সাথে  $y$  যোগ করেছি  $5x^2 + y = 5 \times x \times x + y$

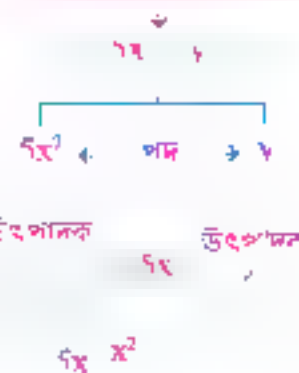
$5x^2 + y$  বীজগণিতিক সংখ্যামালায় দেখছি, পদ 2 টি

চল  $x$  ও  $y$  এবং ধ্রুবক সংখ্যা 5 ও 1

কিন্তু  $5x^2$  টি না হলে  $5x^2$  এর সাথে  $5x^2$  ও  $1$  এর সাথে  $1$  এর সাথে

বলব? 5 কে  $x^2$  এর সহগ বলা হয়

বীজগণিতিক সংখ্যামালা







১. ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত ১, ৫, ৯, ১৩, ১৭, ২১, ২৫, ২৯, ৩৩, ৩৭, ৪১, ৪৫, ৪৯, ৫৩, ৫৭, ৬১, ৬৫, ৬৯, ৭৩, ৭৭, ৮১, ৮৫, ৮৯, ৯৩, ৯৭, ১০০ পর্যন্ত ১০০টি পদ আছে।

### ১. $2xy^2 + 3y$ কেমন করে পেলাম দেখি



প্রথমে  $y$ -এর সাথে  $\square$  গুলি করে  $y^2$  পেলাম

এবার  $2, x$  ও  $y^2$   $\square$  করে  $2xy^2$  পেলাম।  $3$  ও  $y$  গুলি করে  $3y$  পেলাম

এবার  $2xy^2$  ও  $3y$  যোগ করলাম

$$2xy^2 + 3y = \square \times \square \times \square \times \square + \square \times \square$$

$2xy^2 + 3y$  বীজগণিতিক সংখ্যামালায়  $\square$  টি পদ আছে। তাই এটি  $\square$  পদী। এখানে  $x$  ও  $y$   $\square$  (চল, ধ্রুবক)

$2xy^2$ -এ  $x$ -এর সহগ  $2y^2$ ,  $xy^2$  এর সহগ  $y^2$ ,  $y$ -এর সহগ  $1$  এবং  $y^2$ -এর সহগ  $y$

$2xy^2$  বীজগণিতিক সংখ্যামালায়  $xy^2$  এর সংখ্যাগত সহগ  $2$

### ২. $9 + x - y$ এই বীজগণিতিক সংখ্যামালার কতটি পদ আছে? তাই এটি কত পদী। এখানে $x$ ও $y$ $\square$ (চল, ধ্রুবক) দেখি

$9 + x - y$ -এর  $\square$  টি পদ আছে,

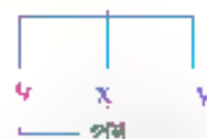
$9 + x - y$  একটি  $\square$  পদী বীজগণিতিক সংখ্যামালা

$$9 + x - y$$

### ৩. কিন্তু $9 + x - y$ বীজগণিতিক সংখ্যামালায় $x$ ও $y$ এর সহগ কী?

$$x = 1 \times x \quad x \text{ এর সহগ } 1$$

$$y = 1 \times y \quad y \text{ এর সহগ } 1$$



নিম্নের বীজগণিতিক সংখ্যামালার চল ও ধ্রুবক চিহ্নিত করি

বীজগণিতিক সংখ্যামালা	পদ গুলি	পদসংখ্যা	পদসংখ্যা কথায়	চল গুলি	ধ্রুবক ছাড়া পদ	চল সংখ্যাযুক্ত পদের উৎপাদক বিশ্লেষণ
$xy + 8$	$xy, 8$	2	দ্বিপদী	$x, y$	$xy$	$xy = x \times y$
$7x + 2y$	$7x, 2y$	2		$x, y$	$7x, 2y$	$7x = 7 \times x$ $2y = 2 \times y$
$5z - 7xz$				$x, z$	$5z, -7xz$	
$x^2 + 2x + 3$	$x^2, 2x, 3$	3	ত্রিপদী			
$x + y + 5$						
$x^3y + 5x$						







$2x$ ,  $3y$ ,  $4z$ ,  $7p$ ,  $5q$  + একক আনকগুলি পদ নির্দিষ্ট বীজগণিতিক সংখ্যামাল্যক কী বলব।

এদের বহুপদী সংখ্যামাল্যক বলে

আজ তা প্রতীক্ষা দ্বিপদী ত্রিপদী এবং কি বহুপদী সংখ্যামাল্যক নয়।

১. ২. ৩. বহুপদী সংখ্যামাল্যক কী পদ আনক বহুপদী সংখ্যামাল্যক কী বলব।

বীজগণিতিক সংখ্যামাল্যক পদগুলির উৎপাদকে বিশ্লেষণ করি ও তাদের যাক মিলে যাই:

তুলি ও বশিষ্ট চিহ্ন করেছে তারা তাদের জানা কিছু বীজগণিতিক সংখ্যামাল্যক ব্র্যাকবোর্ডে লিখে

তারা লিখল—

আমরা এই বীজগণিতিক সংখ্যামাল্যক পদগুলির উৎপাদকে বিশ্লেষণ করি

$$8x = 2 \times 2 \times 2 \times x$$

$$12xy = 2 \times 2 \times 3 \times x \times y$$

$$3x^2y = 3 \times x \times x \times y$$

$$9xy^2 = 3 \times 3 \times x \times y \times y = 3 \times 3 \times x \times y \times y$$

$$2xyz = 2 \times x \times y \times z$$

$$2xy^2 = 2 \times x \times y \times y \quad 3x^2 = 3 \times x \times x$$

বাঁকিগুলির উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিজে করি

নেখাউ উপরের কিছু বীজগণিতিক সংখ্যামাল্যক একজাতীয় পদ আছে যেমন  $8x$  ও  $3x$  তা  $2x$  ও  $2x$  এই পদগুলি বীজগণিতিক পদগুলিকে কী বলব? আসল কিছু বীজগণিতিক সংখ্যামাল্যক তিন জাতীয় পদ আছে যেমন  $8x$ ,  $12xy$  এই পদগুলি বীজগণিতিক পদগুলিকে কী বলব

১. ২. ৩. ৪. ৫. ৬. ৭. ৮. ৯. ১০. ১১. ১২. ১৩. ১৪. ১৫. ১৬. ১৭. ১৮. ১৯. ২০. ২১. ২২. ২৩. ২৪. ২৫. ২৬. ২৭. ২৮. ২৯. ৩০. ৩১. ৩২. ৩৩. ৩৪. ৩৫. ৩৬. ৩৭. ৩৮. ৩৯. ৪০. ৪১. ৪২. ৪৩. ৪৪. ৪৫. ৪৬. ৪৭. ৪৮. ৪৯. ৫০. ৫১. ৫২. ৫৩. ৫৪. ৫৫. ৫৬. ৫৭. ৫৮. ৫৯. ৬০. ৬১. ৬২. ৬৩. ৬৪. ৬৫. ৬৬. ৬৭. ৬৮. ৬৯. ৭০. ৭১. ৭২. ৭৩. ৭৪. ৭৫. ৭৬. ৭৭. ৭৮. ৭৯. ৮০. ৮১. ৮২. ৮৩. ৮৪. ৮৫. ৮৬. ৮৭. ৮৮. ৮৯. ৯০. ৯১. ৯২. ৯৩. ৯৪. ৯৫. ৯৬. ৯৭. ৯৮. ৯৯. ১০০.

১১. ১২. ১৩. ১৪. ১৫. ১৬. ১৭. ১৮. ১৯. ২০. ২১. ২২. ২৩. ২৪. ২৫. ২৬. ২৭. ২৮. ২৯. ৩০. ৩১. ৩২. ৩৩. ৩৪. ৩৫. ৩৬. ৩৭. ৩৮. ৩৯. ৪০. ৪১. ৪২. ৪৩. ৪৪. ৪৫. ৪৬. ৪৭. ৪৮. ৪৯. ৫০. ৫১. ৫২. ৫৩. ৫৪. ৫৫. ৫৬. ৫৭. ৫৮. ৫৯. ৬০. ৬১. ৬২. ৬৩. ৬৪. ৬৫. ৬৬. ৬৭. ৬৮. ৬৯. ৭০. ৭১. ৭২. ৭৩. ৭৪. ৭৫. ৭৬. ৭৭. ৭৮. ৭৯. ৮০. ৮১. ৮২. ৮৩. ৮৪. ৮৫. ৮৬. ৮৭. ৮৮. ৮৯. ৯০. ৯১. ৯২. ৯৩. ৯৪. ৯৫. ৯৬. ৯৭. ৯৮. ৯৯. ১০০.

১১. ১২. ১৩. ১৪. ১৫. ১৬. ১৭. ১৮. ১৯. ২০. ২১. ২২. ২৩. ২৪. ২৫. ২৬. ২৭. ২৮. ২৯. ৩০. ৩১. ৩২. ৩৩. ৩৪. ৩৫. ৩৬. ৩৭. ৩৮. ৩৯. ৪০. ৪১. ৪২. ৪৩. ৪৪. ৪৫. ৪৬. ৪৭. ৪৮. ৪৯. ৫০. ৫১. ৫২. ৫৩. ৫৪. ৫৫. ৫৬. ৫৭. ৫৮. ৫৯. ৬০. ৬১. ৬২. ৬৩. ৬৪. ৬৫. ৬৬. ৬৭. ৬৮. ৬৯. ৭০. ৭১. ৭২. ৭৩. ৭৪. ৭৫. ৭৬. ৭৭. ৭৮. ৭৯. ৮০. ৮১. ৮২. ৮৩. ৮৪. ৮৫. ৮৬. ৮৭. ৮৮. ৮৯. ৯০. ৯১. ৯২. ৯৩. ৯৪. ৯৫. ৯৬. ৯৭. ৯৮. ৯৯. ১০০.



কাজকলস

কাগজ কোটে বর্গক্ষেত্রাকার ও আয়তক্ষেত্রাকার বিভিন্ন কাটের সাহায্যে বীজগাণিতিক সংখ্যামালা (১)  $3x^2 + 4x + 6$ ।  $2x^2 \times x + 3$  গিথি

(১) প্রথমে অনেকগুলি পিচবোর্ডের বর্গক্ষেত্রাকার ও আয়তক্ষেত্রাকার টুকরো তৈরি করলাম

২ সেমি. দৈর্ঘ্য ও ২ সেমি. প্রস্থের কিছু বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ড কাটলাম

২ সেমি. দৈর্ঘ্য ও ১ সেমি. প্রস্থের কিছু আয়তক্ষেত্রাকার পিচবোর্ড কাটলাম

১ সেমি. দৈর্ঘ্য ও ১ সেমি. প্রস্থের কিছু বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ড কাটলাম

২ সেমি.  $\times$  ২ সেমি. বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডের একদিকে নীল রঙে অন্যদিকে লাল রঙের কাগজ অটকে দিলাম।

২ সেমি.  $\times$  ১ সেমি. আয়তক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডের একদিকে নীল রঙে অন্যদিকে লাল রঙের কাগজ অটকে দিলাম

১ সেমি.  $\times$  ১ সেমি. বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডের একদিকে নীল রঙে অন্যদিকে লাল রঙের কাগজ অটকে দিলাম।

নীচের ছবিতে যাঁহা অনেকগুলি বর্গক্ষেত্রাকার ও আয়তক্ষেত্রাকার নীল রঙের পিচবোর্ডের কাট তৈরি করলাম

নীল বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডের কাট  $x^2$ । লাল আয়তক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডের কাট  $x$ ।

নীল বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডের কাট  $x^2$ । লাল আয়তক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডের কাট  $x$ ।

নীল বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডের কাট  $x^2$ । লাল বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডের কাট  $x^2$ ।

(২) এই বিভিন্ন পিচবোর্ডের টুকরোগুলি দিয়ে  $3x^2 + 4x + 6$  সাজাই



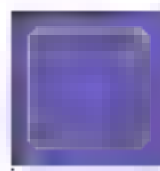
$x^2$



$x$



১



$3x^2$

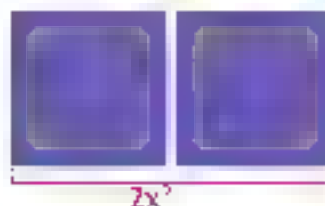


$+4x$



$+6$

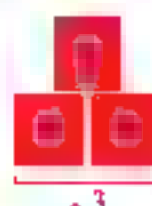
(৩) এই বিভিন্ন পিচবোর্ডের টুকরোগুলি দিয়ে  $2x^2 \times x + 3$  সাজাই



$2x^2$



$x$



$+3$





প্রতি ঘরে দুই বা দুইয়ের বেশী বীজগাণিতিক সংখ্যামাত্রা দেওয়া আছে। তাদের পদগুলির মধ্যে সম্পর্ক খুঁজ।

দুই বা ততোধিক বীজগাণিতিক সংখ্যামাত্রা	প্রতিটি বীজগাণিতিক সংখ্যামাত্রার পদের মৌলিক উৎপাদকগুলি	বীজগাণিতিক পদগুলি সদৃশ না অসদৃশ
$8x$	$2, x$	সদৃশ
$2x$	$2, x$	
$2x$	$2, x$	
$2xy$	$2, x, y$	<input type="checkbox"/>
$xy$	<input type="text"/>	
$3yx$	<input type="text"/>	
$3x^2y$	<input type="text"/>	অসদৃশ
$6x^2y$	<input type="text"/>	
$xy^2$	<input type="text"/>	
$ab^2$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$2ab^2$	<input type="text"/>	

### কতক দেখি-১



১. বীজগাণিতিক সংখ্যামাত্রা তৈরি করি।

(a)  $x$  এর সঙ্গে  $y$  যোগ

(b) 2 থেকে  $x$  বিয়োগ

(c)  $p$ -এর দ্বিগুণের সঙ্গে  $q$  যোগ

(d)  $x$ -এর বর্গের সঙ্গে  $x$  গুণ।

(e)  $x$  ও  $y$  এর গুণফলের  $\frac{1}{4}$  অংশ

(f)  $a$  ও  $b$ -এর গুণফলের 4 গুণের সঙ্গে 7 যোগ করলে

(g)  $x$ -এর দ্বিগুণের সঙ্গে  $y$ -এর অর্ধেক যোগ

(h)  $x$  ও  $y$ -এর সমষ্টি থেকে  $x$  ও  $y$  এর গুণফল বিয়োগ

২. নিম্নের দশলাই কার্টির প্যাটার্ন দেখি ও ছক লিখি।

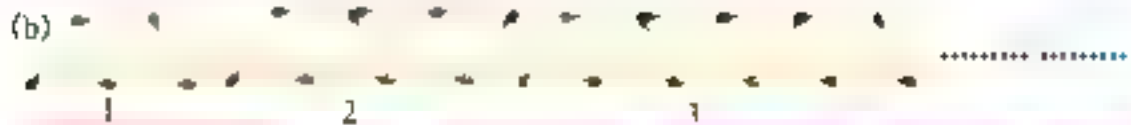


উপরের দশলাই কার্টি দিয়ে তৈরি প্যাটার্নের সংখ্যা	1	2	3	4	5	6	7	
দশলাই কার্টির সংখ্যা	7	12						





এবার চল দিয়ে সাধারণ নিয়মটি তৈরি করি।



ব্রঞ্জিয়ারের সংখ্যা	1	2	3	4	5	6	.....
দেশলাই কাঠির সংখ্যা	5	4					

এবার চল দিয়ে সাধারণ নিয়ম তৈরি করি।

3. নীচের বীজগণিতিক স ব্যাখ্যায় উৎপাদক গুলোর চিত্রের আলোকে সাজিয়ে প্রত্যেকটি পদকে হোলিক উৎপাদকগুলির দেশলাই ও তার কতখানি সংখ্যা ত লিখি।

- (a)  $5x$  (b)  $7 + 2x + x^2$  (c)  $x^2 + x + 1$  (d)  $2x^4y + 7$   
 (e)  $2y^3 + y$  (f)  $x^4y + xy^4 + xyz$  (g)  $xy + 2x^4y^4$  (h)  $5x + 2y$

4. নীচের বীজগণিতিক স ব্যাখ্যায় প্রদত্ত ছাত্রের পদগুলির স ব্যাখ্যায় সহকোefficient) লিখি।

- (a)  $2x + 3y$  (b)  $x^2 + 2x + 9$  (c)  $x + 5xy - 7y$   
 (d)  $-5 - z$  (e)  $x + x - y$  (f)  $\frac{x}{2} + 4$

5. নীচের বীজগণিতিক স ব্যাখ্যায়  $x$  উৎপাদকযুক্ত পদকে বা পদগুলিকে  $x$  এর সহকোefficient লিখি।

- (a)  $y x + y^2$  (b)  $15z^4 - 8zx$  (c)  $-x - y \div 2$  (d)  $4 \div y + yx$  (e)  $2 + x + xy$  (f)  $15xy^3 - 14$

6. নীচের বীজগণিতিক পদগুলির  $x$  এর সহকোefficient পদগুলি আলাদা করে লিখ এবং লিখ।

$$2x, y, 2xy, 3y^2, 5x, 18y, -4xy, -2y^2, 21x^2y, 3x, 3xy, -xy, -y, -6x^2, -15x^2$$

7. নীচের উৎপাদক পদগুলির মধ্যে কতগুলি সমকোefficient ও কতগুলি অসমকোefficient পদ তা সূত্র দিয়ে লিখ।

- (a)  $2x - 3y$  (b)  $7x - 8x$  (c)  $-29x - 6x$  (d)  $4xy - 6yz$  (e)  $-5yx, 8xy$  (f)  $5xy, 6x^2y$

8. নীচের বীজগণিতিক স ব্যাখ্যায় যে পদটি  $x^2$  পদ আছে তা লিখ এবং  $x^2$  এর সহকোefficient লিখ।

- (a)  $5 - xy$  (b)  $-6x^4 - 8y$  (c)  $3x^4 - 15xy^4 - 8y^2$   
 (d)  $2 + 3x^2y + 4x$  (e)  $5 - 6x^4y^4 + 6xy$







## বাজারে যাই

১ আজ অমি ও দাদা বাজারে সবজি কিনতে যাব। আমরা প্রথমে ১ কিগ্রা. আলু ও ১ কিগ্রা. টম্যাটো কিনব।



১ কিগ্রা. টম্যাটোর দাম ২৫ টাকা, ১ কিগ্রা. আলুর দাম  $x$  টাকা।  
২৫ টাকা বেশি যদি ১ কিগ্রা. আলুর দাম  $x$  টাকা হয় তবে ১ কিগ্রা. টম্যাটোর দাম কত টাকা হবে হিসাব কর।

যদি, ১ কিগ্রা. আলুর দাম  $x$  টাকা

কিগ্রা. টম্যাটোর দাম  $(x + 25)$  টাকা

আমাদের ১ কিগ্রা. আলু ও ১ কিগ্রা. টম্যাটো কিনতে মোট খরচ

$$= x \text{ টাকা} + (x + 25) \text{ টাকা} = (x + x + 25) \text{ টাকা}$$



$(x + x + 25)$  কে কীভাবে যোগ করব?

দুটি  $x$  যোগ করে  $2x$  পাব।  $[x + x = 1 \times x + 1 \times x = (1 + 1)x = (2 + 0)x = 2x]$  (বিচ্ছেদ নিয়ম অনুসারে)

$$= 2 \times x = 2x$$

তাই,  $(x + x + 25) \text{ টাকা} = (2x + 25) \text{ টাকা}$ ।

সুতরাং, ১ কিগ্রা. আলু ও ১ কিগ্রা. টম্যাটো কিনতে মোট খরচ পড়বে  $= (2x + 25)$  টাকা।

২ ১ কিগ্রা. গাজরও কিনব। যদি ১ কিগ্রা. গাজরের দাম ১ কিগ্রা. আলুর দামের চেয়ে ৫ টাকা বেশি হয় তবে মোট কত টাকা খরচ হবে হিসাব করি।

১ কিগ্রা. আলুর দাম  $x$  টাকা

১ কিগ্রা. গাজরের দাম হবে  $(x + \boxed{\phantom{00}})$  টাকা।

সেফেরে ১ কিগ্রা. আলু ১ কিগ্রা. টম্যাটো ও ১ কিগ্রা. গাজর কিনতে মোট খরচ

$$= \{(2x + 25) + (x + 30)\} \text{ টাকা}$$

৩ অমি  $2x + 25$  ও  $x + 30$  যোগ করি।

$2x$  ও  $x$  মিলে অর্থাৎ ২টি  $x$  ও ১টি  $x$  মিলে হবে  $3x$  [ $2x + x = 2 \times x + 1 \times x$

$$= (2 + 1) \times x \text{ (বিচ্ছেদ নিয়ম অনুসারে)}$$

$$= 3 \times x$$

$$= 3x]$$







আবার ধুবক  $x$  বর্জিত পদ, 25 ও 30 যোগ করে পাব  $25 + 30 = \square$

$$\begin{aligned} \text{সুতরাং পেলাম,} \quad & 2x + 25 + x + 30 \\ & = (2x + x) + (25 + 30) \\ & = \boxed{3x} + \boxed{55} \end{aligned}$$

সেক্ষেত্রে আমাদের  $(3x + 55)$  টাকা নিয়ে বাজারে যেতে হবে



দেখছি, বীজগণিতিক সংখ্যামালা  $(2x + 25)$  ও  $(x + 30)$  যোগ করার সময়  
সদৃশ পদগুলি পাশাপাশি দিচ্ছে যোগ করব  
ভিন্নপদ অসদৃশ পদগুলির মধ্যে যোগ চিহ্ন দিয়ে যোগফল পাব

- 11 বাজারে সাইকেল চেপে গেলাম সাইকেল জমা রাখার দ্যাঁদে শেখা লেখি অনেক সাইকেল  
কাটা আছে এই অনেক সাইকেলের ঘটি চাপার সংখ্যা কত হাত পালন দেখি



ধরি সাইকেলের সংখ্যা  $x$

1টি সাইকেলের 2টি চাকা।

$x$ টি সাইকেলের  $2 \times x = \boxed{2x}$  টি চাকা।

কিছু দূরে অনেক রিকশা পারি দিয়ে নীড়িয়ে আছে

1টি রিকশার  $\square$  টি চাকা

$y$ টি রিকশার  $3 \times y = \boxed{3y}$  টি চাকা

তাহলে,  $x$ টি সাইকেল ও  $y$ টি রিকশার ঘটি চাকার সংখ্যা  $= (\square + \square)$  টি  
 $= (2x + 3y)$  টি



এখন  $2x$  ও  $3y$  পদ  $\square$  পদ  $(2x + 3y)$  অসদৃশ

কিন্তু  $2x$  ও  $3y$  যোগ করে কী পাব?

$x$  ও  $3y$  অসদৃশ পদ নহি  $2x$  ও  $3y$  যোগ করে পাব  $2x + 3y$

- 12 বাজারে থেকে বাড়ি ফিরে আমরা ষ্টিক কবলনাম দাদা দুটি বা দুটির বেশি বীজগণিতিক সংখ্যামালা  
লিখবে আর আমি, সপুল্লি যোগ করার চেষ্টা করব

দাদা লিখল,  $2x, 3x, 11x$





$2x$ ,  $3x$  ও  $11x$  যোগ করে পাই,  $2x + 3x + 11x$

$$\begin{aligned} &= 2 \times x + 3 \times x + 11 \times x \\ &= (2 + 3 + 11)x \text{ [বিতরণের নিয়ম অনুযায়ী]} \\ &= 16x \end{aligned}$$

12 লাল লিখন,  $-3x$ ,  $-10x$ ,  $-2x$

আমি যোগ করি

$$\begin{aligned} &(-3x) + (-10x) + (-2x) \\ &= (-3 - 10)x + (-2x) \\ &= (-13x) + (-2x) = (-13 - 2)x = -15x \end{aligned}$$

দেখছি লীজগাণিতিক কশিমান্নের সদৃশ পদের যোগের সময়ে সদৃশপদের সংখ্যামূলক সহকের যোগ হয়

13 আমি  $2x + 3y + (3x + y)$  এর মান বঁচি

$$\begin{aligned} &(2x + 3y) + (3x + y) \\ &= (2x + 3x) + (3y + y) \text{ [সদৃশ পদগুলি আলাদা করলাম]} \\ &= 5x + 4y \end{aligned}$$

14 এবার  $5x$  থেকে  $2x$  বিয়োগ করি

$$\begin{aligned} &\text{অর্থাৎ } 5x - 2x \\ &= (5 \times x) - (2 \times x) \\ &= (5 - 2) \times x \\ &= 3x \end{aligned}$$

15 এবার  $\{(-9a) + (-2a) + 5a\}$  যোগ করি

$$\begin{aligned} &(-9a) + (-2a) + 5a \\ &= (-9 - 2)a + 5a \\ &= -11a + 5a \\ &= (-11 + 5)a \\ &= -6a \end{aligned}$$







16  $(5x^2 + 3x + 2)$  এবং  $(x^2 - 7x + 1)$  যোগ করি

$$\begin{aligned} & (5x^2 + 3x + 2) + (x^2 - 7x + 1) \\ &= 5x^2 + 3x + 2 + x^2 - 7x + 1 \\ &= 5x^2 + \boxed{\phantom{00}} + 3x - \boxed{\phantom{00}} + 2 + 1 \\ &= 6x^2 + x + 3 \end{aligned}$$

17  $2a + 3b - 5$  থেকে  $b + a$  বিয়োগ করার চেষ্টা করি

$$\begin{aligned} & (2a + 3b - 5) - (b + a) \qquad (2 + 3) = 2 + 3 \text{ তাই, } -(b + a) = -b - a \\ &= 2a + 3b - 5 - b - a \\ &= 2a - a + 3b - b - 5 \\ &= \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}} - 5 \end{aligned}$$

### হাতেকলাবে

কাজ: কেটে  $12x \times 3x \times 5$ ,  $11x \times 4x \times 6$  কাঁচ হুইট দাঁড়

- 1) প্রথমে অনেকগুলি পিচবোর্ড কাটলাম বর্গক্ষেত্রাকার ও আয়তক্ষেত্রাকার টুকরা তৈরি করলাম
- 2 সেমি. দৈর্ঘ্য ও 2 সেমি. প্রস্থের কিছু বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ড কাটলাম এবার 2 সেমি দৈর্ঘ্য ও 1 সেমি প্রস্থের কিছু আয়তক্ষেত্রাকার পিচবোর্ড কাটলাম তারপর 1 সেমি. দৈর্ঘ্য ও 1 সেমি প্রস্থের কিছু বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ড কাটলাম
- 2 সেমি.  $\times$  2 সেমি. বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডে সবুজ বস্তুর কাগজ আটকে দিলাম
- 2 সেমি.  $\times$  1 সেমি. আয়তক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডে নীল রঙের কাগজ আটকে দিলাম
- 1 সেমি.  $\times$  1 সেমি. বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডে লাল রঙের কাগজ আটকে দিলাম

পরের পৃষ্ঠার ছবিখ মতো অনেকগুলি বর্গক্ষেত্রাকার ও আয়তক্ষেত্রাকার সবুজ নীল ও লাল পিচবোর্ডের কাঁচ তৈরি করলাম।



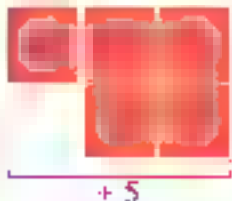
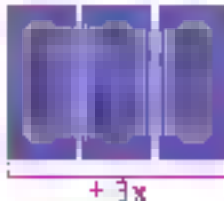
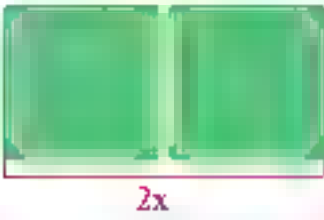


যদি,

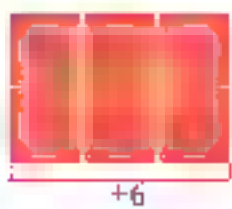
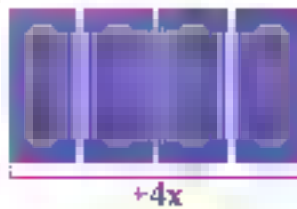
১ টি সবুজ বর্গক্ষেত্রাকার কার্ড  $x^2$ , ১ টি নীল আয়তক্ষেত্রাকার কার্ড  $x$  ও ১ টি লাল বর্গক্ষেত্রাকার কার্ড ১



২) এই বিভিন্ন পিচবোর্ডের টুকরোগুলি দিয়ে  $x^2 + 3x + 5$  সাজাই

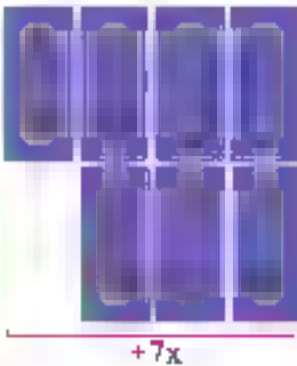
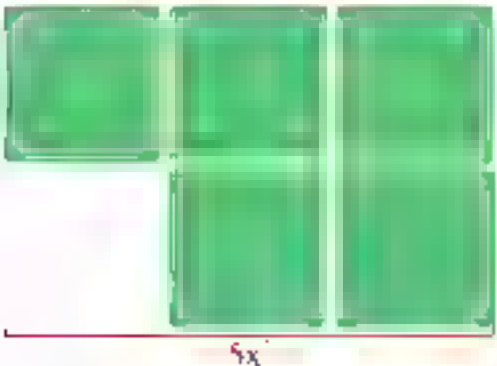


৩) এই পিচবোর্ডের বিভিন্ন টুকরোগুলি দিয়ে  $3x^2 + 4x + 6$  সাজাই



৪) এবার উপরের দুটি বীজগাণিতিক সংখ্যামালা যোগ করি

$2x^2 + 3x + 5$  ও  $3x^2 + 4x + 6$  এ পাওয়া কাগজের টুকরোগুলি মিলিয়ে দিয়ে কী পাই দেখি



৫) বিভিন্ন পিচবোর্ডের টুকরোগুলি গুনে দেখছি  টি সবুজ বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ড  টি নীল আয়তক্ষেত্রাকার পিচবোর্ড ও  টি লাল বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ড পেলাম। এই বিভিন্ন বর্গক্ষেত্রাকার ও আয়তক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডগুলি যে বীজগাণিতিক সংখ্যামালাকে বোঝায় তা হলো  $5x^2 + 7x + 11$ । যে কোনো এক চল সংখ্যাসূক্ত বীজগাণিতিক সংখ্যামালার যোগ পিচবোর্ডের বিভিন্ন কাগজ দিয়ে হাতেকলমে করতে পারি



১)  $3x^2 + 2x - 4$  বীজগণিতিক সংখ্যামালাকে কার্ডের মাধ্যমে প্রকাশ করি

$3x^2 + 2x - 4$  ( $x^2$ ,  $x$  ও  $1$ ) কত হয় দেখি

(১) প্রথমে অনেকগুলি  $2$ সেমি  $\times$   $2$ সেমি মাপের বর্গক্ষেত্রাকার  $2$ সেমি  $\times$   $1$ সেমি মাপের আয়তক্ষেত্রাকার ও  $1$ সেমি  $\times$   $1$ সেমি মাপের বর্গক্ষেত্রাকার পিচবোর্ডের কার্ড তৈরি করলাম



(২) এই পিচবোর্ডের বর্গক্ষেত্রাকার ও আয়তক্ষেত্রাকার কার্ডগুলোর একদিকে নীল ও উলটো দিকে লাল কাগজ আটকে দিলাম



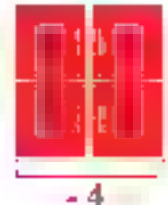
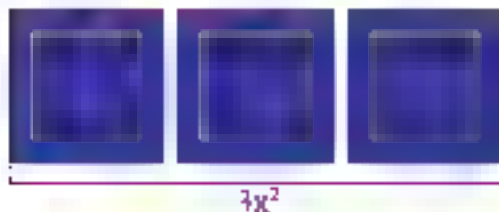
একদিকে নীল



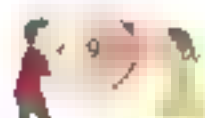
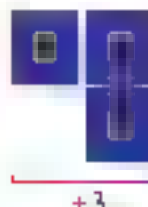
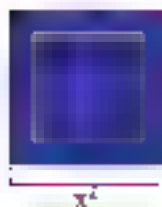
উলটো দিকে লাল

- |   |                              |                               |
|---|------------------------------|-------------------------------|
| ১) $2$ সেমি $\times$ $2$ সেমি বর্গক্ষেত্রাকার কার্ডের | ১) নীল দিক $\rightarrow x^2$ | ২) লাল দিক $\rightarrow -x^2$ |
| $2$ সেমি $\times$ $1$ সেমি আয়তক্ষেত্রাকার কার্ডের    | ১) নীল দিক $\rightarrow x$   | ২) লাল দিক $\rightarrow -x$   |
| $1$ সেমি $\times$ $1$ সেমি বর্গক্ষেত্রাকার কার্ডের    | ১) নীল দিক $\rightarrow 1$   | ২) লাল দিক $\rightarrow -1$   |

(৩)  $3x^2 + 2x - 4$  বীজগণিতিক সংখ্যামালাকে কার্ডের মাধ্যমে প্রকাশ করি



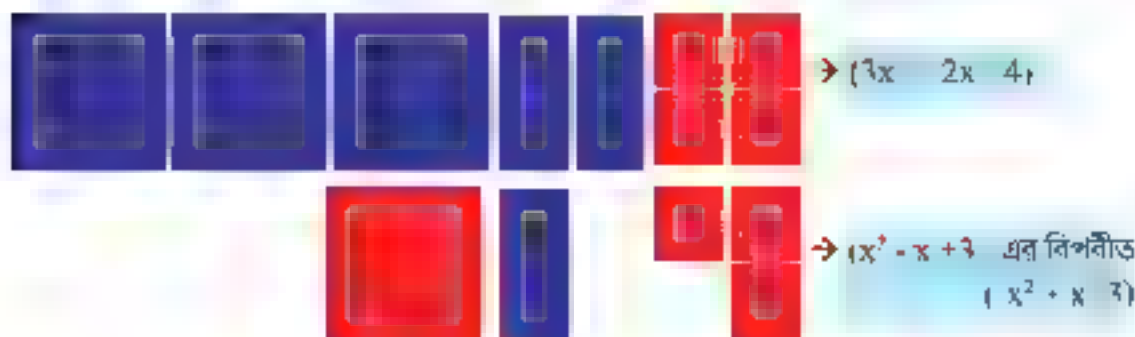
(৪)  $x^2 - x + 3$  বীজগণিতিক সংখ্যামালাকে কার্ডের মাধ্যমে প্রকাশ করি



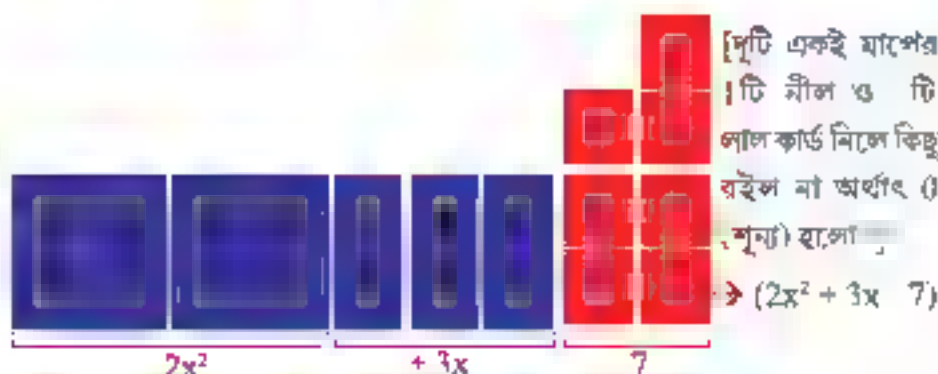




৬) এবার বীজগাণিতিক সংখ্যামালার  $x^2 + x + 3$  কে  $3x^2 + 2x - 4$  থেকে বিয়োগ করলে অন্য  $x^2 + x + 3$  এই বীজগাণিতিক সংখ্যামালার কার্ডসক উল্লিখিত নিম্নে মিলিয়ে নিলাম



মিলিয়ে গেলাম



তাই হাতেকলমে গেলাম  $(3x^2 + 2x - 4) + (x^2 + x + 3) = 2x^2 + 3x - 7$

এভাবে বীজগাণিতিক সংখ্যামালার বিয়োগ হাতেকলমে করা যাবে।

## নিজস্বকর্ম

- ১) বীজগাণিতিক সংখ্যামালার  $2x + x + 2$  ও  $(x^2 + 2x + 2)$  হাতেকলমে বিভিন্ন কার্ড দিয়ে যোগ করি
- ২) বীজগাণিতিক সংখ্যামালার  $5x^2 - 2x - 3$  থেকে  $(3x^2 + 4x - 2)$  হাতেকলমে বিভিন্ন কার্ড নিয়ে বিয়োগ করি

অন্যভাবে বীজগাণিতিক সংখ্যামালার যোগ ও বিয়োগ করার চেষ্টা করি

১৪  $5x - 2y$  ও  $6x - 4y$  যোগ করি

$$\begin{aligned} & 5x + 2y + 6x + 19y \\ &= 5x + 6x + 2y + 19y \\ &= 11x + 21y \end{aligned}$$







শ্রীমন্তে নীচে তার সন্তান সনৎ কসানো হয়

$$\begin{array}{r} 5x + 2y \\ 6x + 14y \\ \hline \text{যোগ করি.} \quad 11x + 21y \end{array}$$

**13** ଗଣିତ  $2x - y + 3$  ଓ  $8y - x - 1$  ର ସରଳ ଫଳିତ

$$(2x - y + 3) + (8y - x - 1)$$
$$= 2x - x - y + 8y + 3 - 1$$
$$= \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}} + 2$$

অন্যভাবে লাই  

$$\begin{array}{r} 2x \quad y \quad + 3 \\ -x + 8y \quad - 4 \\ \hline \end{array}$$

প্রশ্ন করছি  $\square + \square + 2$

20. **अधि**  $7x^2 - 3y + 2z + 3$  व  $2x^2 + 5x - 4z + 1$  का योग करने पर

$$(7x^2 - 3y + 2z + 3) + (2x^2 + 5x - 4z + 1)$$
$$= 7x^2 + 5x + 2x^2 - 3y + 2z - 4z + 3 + 1$$
$$= 2x^2 + 2x^2 - 3y - 2z + 4$$
$$= 4x^2 - 3y - 2z + 4$$

योग करने पर

অন্যভাবে লাই

$$7x - 3y + 2z = 3$$
$$2x^2 + 5x - 4z =$$

যোগ করি

$$2x + 3x - 3y - 2z + 4$$

**31** ১৭x ২৬ থেকে 2x ৬২ গুণাগুণিত করে উভয়দিক বোঝা সনাক্ত করে বসিয়ে চাঁড়াল দিয়ে কলদে দেয়।

$$\begin{aligned} & (7x+3y)-(2x+5y) \\ &= 7x+3y-2x-5y \\ &= 7x-2x+(3y-5y) \\ &= 5x+(-2y) \\ & \quad 5x \quad -2y \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 7x + 3y \\ 2x + 5y \\ \hline 5x - 2y \end{array}$$


$$d^2 \ln Z / d\beta^2 = -\langle E^2 \rangle = -\langle E \rangle^2 - \text{var}(E)$$
$$E_{\text{eff}} = \frac{\epsilon_0}{2} \left( \frac{V}{d} \right)^2 = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2$$

অর্থাৎ 2x-এর যোগ করা লোভনীয়

प्रश्न 43 :- यदि  $\sin A = \frac{1}{2}$  तो  $\cos A = ?$







22.  $9a+6b+(7a-10b+c)$  ব্যাখ্যা করার উদ্দেশ্যে

$$\begin{aligned} & 9a+6b+(7a-10b+c) \\ &= 9a+6b+7a-10b+c \\ &= (9a+7a)+6b-10b+c \\ &= 16a-4b+c \end{aligned}$$

অন্যভাবে পাই

$$\begin{aligned} & 9a+6b \\ &+ 7a-10b+c \end{aligned}$$

বিশ্রেণ করি,  $16a-4b+c$

23.  $2x^2-5xy+9y^2-(3y^2-9yz+z^2)$  থেকে  $3y^2-9yz+z^2$  বিয়োগ করে নিম্নোক্তকল কী পান হিসাব করে

$$\begin{aligned} & (2x^2-5xy+9y^2)-(3y^2-9yz+z^2) \\ &= 2x^2-5xy+9y^2-3y^2+9yz-z^2 \\ &= 2x^2-5xy+6y^2+9yz-z^2 \end{aligned}$$

অন্যভাবে পাই

$$2x^2-5xy+9y^2$$

$$\begin{aligned} & 3y^2-9yz+z^2 \\ &= + - \end{aligned}$$

বিশ্রেণ করি,  $2x^2-5xy-6y^2+9yz-z^2$



1) যোগ করি

(i)  $-5x+3y$  ও  $-8x-15y$  (ii)  $(7a-8b+2c)$  ও  $(2a+3b-d)$

2) বিয়োগ করি

(i)  $(4mn+mn+n)$  থেকে  $-mn-m+n$  (ii)  $p^2+q^2-pq+p^2q$  থেকে  $(2q^2+3p^2-qp+pq^2)$

### করে দেখি-6.2



1. মনে মনে হিসাব করি

(i)  $5x+3x$  (ii)  $9y-3y$  (iii)  $-4y+7y$  (iv)  $-10x-2x$   
 (v)  $3a+4a-2a$  (vi)  $7x-2x+5x$  (vii)  $6p-2p+3p$  (viii)  $4x^2-2x^2-3x^2+x^2$   
 (ix)  $5a^2b-2a^2b-3a^2b-8a^2b$  (x)  $3x^2-6x^2-2x^2-x^2+5x^2$

2. (a) আমার বয়স  $x$  বছর পল্লবী আমার থেকে 2 বছরের বড়ো আমাদের দুজনের মোট বয়স হিসাব করি

(b) আজ আমি  $x$  টি ফুলের মালা গেঁথেছি, মীর আমার পাঁচ মালায় সংখ্যার ত্রিগুণের থেকে 6টি বেশি মালা গেঁথেছে আমি ও মীর দুজনে মোট কতগুলি ফুলের মালা গেঁথেছি হিসাব করি







(c) রাতুল আজকে  $x$  টাকার পেয়ারা  $(x + ৭)$  টাকার আদাল  $(2x + ২)$  টাকার নশা কিনল। রাতুল আজকে মোট কত টাকার খরচ কিনল হিসাব করি।

(d) গতবছরে ফিরোজ  $x$  দিন স্কুলে উপস্থিত ছিল। ফিরোজের বন্ধু মোহিনী  $3x + 13$  দিন স্কুলে উপস্থিত ছিল। গতবছরে স্কুলে মোহিনীর উপস্থিতি ফিরোজের চেয়ে কত বেশি ছিল হিসাব করি।

(e) দীপুলা আজ  $2x + 19$  টি কাগজ বিক্রি করেছে। কিন্তু গতকাল সে  $৭x - 8$  টি কাগজ বিক্রি করেছিল। দীপুলা আজকের তুলনায় গতকাল কত বেশি কাগজ বিক্রি করেছিল হিসাব করি।

(f) পবেশ্বর প্রতি মাসে  $8x$  টাকা আয় করেন। কিন্তু প্রতি মাসে তিনি  $3x - 5$  টাকা ব্যয় করেন। তিনি প্রতিমাসে কত টাকা সঞ্চয় করেন হিসাব করি।

### 3. যোগ করি

- (i)  $3a + b$ ,  $2a + 4b$ ,  $5a - b$  (ii)  $5a - 4$ ,  $2a + 3$ ,  $2a - 4$  (iii)  $6a^2 + 7a + 3$ ,  $9a^2 - 2a + 7$ ,  $4a^2 - 2a + 9$   
(iv)  $2a^2b + 5b^2a + 7$ ,  $3a^2b - 2b^2a + 6$ ,  $8a^2b - b^2a + 9$ , (v)  $4xy + 9x + 7y$ ,  $-4xy - y - 3x$ ,  $3xy - 3y + 2x$

### 4. বিয়োগ করি

- (i)  $8x + 6y$  থেকে  $(2x + 3y)$  (ii)  $3m^2 + 2m + 2$  থেকে  $(m^2 - 2)$   
(iii)  $(2x^2 - 3y)$  থেকে  $(8x + 4y + 7)$  (iv)  $9a + 3a - 2$  থেকে  $5a^2 - 2a - 1$   
(v)  $x$  থেকে  $-2x^2 + 3y^2$  (vi)  $3x^2 + 9xy$  থেকে  $2x^2 + xy + 3y$

### 5. সরল করি

- (a)  $17x^2y - 3xy^2 + 4x^2y + 2xy^2$  (b)  $-5b + 18a + 6b - 2a$  (c)  $4m + 3n - (6m + 7n^2)$   
(d)  $a - b - (b - a)$  (e)  $(6p - 4q + 2r) + (2p + 3q - 4r)$  (f)  $x^2 + y + z - 2x^2 - y + z$   
(g)  $(x^2 + 2x - 5) - (3x - 8x + 5)$  (h)  $(7x^2 - 3x + 3) - (2x^2 + 3x - 7)$  (i)  $6a - 2b - ab - (3a + b - ab) + 2ab - b + a$

6. রায়ুর  $(3x^2 + x - 3)$  টাকার ছিল। সে  $(4x^2 - 3x + 12)$  টাকা খরচ করল। এখন হিসাব করে দেখি তার কাছে আর কত টাকা আছে।

7. একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে  $x + 4$  সেমি,  $(2x + 1)$  সেমি ও  $4x - 8$  সেমি। এই ত্রিভুজের পরিসীমা কত তা হিসাব করে দেখি।

8.  $8x^2 + 8x + 1$  এর সাথে কত যোগ করলে  $14x^2 + 11x + 3$  পাওয়া যায় হিসাব করি।

9.  $11x - 7y - 9z$  থেকে কত বিয়োগ করলে  $7x + 3y - 5z$  পাওয়া যায় হিসাব করি।

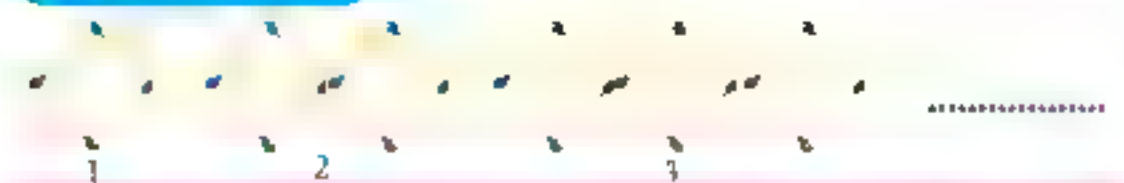
10.  $3x^2 + 4x$  ও  $5x^2 - x$  এর যোগফল  $(3x^2 - 5x^2)$  এর থেকে কত বেশি হিসাব করি।

11.  $৭ + 9x$  এবং  $6 - 7x + 4x^2$  এর যোগফল থেকে  $x^2 - 9x$  এবং  $(2x^2 + 3x + 5)$  এর যোগফল বিয়োগ করি।





## বীজগাণিতিক সংখ্যা



বর্গাকার চিত্রের সংখ্যা	1	2	3	4	5	6	n
দেশলাই কাঠির সংখ্যা	$4 \times 1 = 4$	$4 \times 2 = 8$	$4 \times 3 = 12$				$4 \times n = 4n$



দেখছি  $n$  সংখ্যক বর্গাকার চিত্রের জন্য কাঠি লাগবে  $4 \times n$  টি  
 $= 4n$  টি

যখন,  $n = 5$  অর্থাৎ ৫টি বর্গাকার চিত্রের জন্য প্রয়োজনীয় কাঠির সংখ্যা  $= 4 \times \square$  টি  
 $= \square$  টি

কিন্তু  $n = 100$  হলে অর্থাৎ ১০০ টি বর্গাকার চিত্রের জন্য প্রয়োজনীয় কাঠির সংখ্যা  $= \square \times \square$  টি  
 $= \square$  টি

আকারের সংখ্যা	2	3	4	5	6	০	x
দেশলাই কাঠির সংখ্যা	3	5	7				$2x + 1$

$x$  সংখ্যক, 'আকারের জন্য যেটি দেশলাই কাঠি লাগবে  $2x + 1$  টি  
 $x=6$  বসিয়ে ৬ টি, 'আকারের কাঠির জন্য প্রয়োজনীয় কাঠির সংখ্যা  $= (2 \times 6 + 1)$  টি  
 $= 13$  টি  
 $x=15$  বসিয়ে পাই  $(2 \times \square + \square)$  টি

24  $5x + 3$  এই বীজগাণিতিক সংখ্যাঘালায় মান বুঁজি হ'লে  $x = 2$

$$5 \times 2 + 3 = 10 + 3 = 13$$

25 31  $5x^2$  এই বীজগাণিতিক সংখ্যাঘালায় মান বুঁজি যখন  $x = 2$  ও ৫

প্রথমে 31  $5x^2$  বীজগাণিতিক সংখ্যাঘালায়  $x = 2$  বসাই

$$31 - 5x^2$$

$$= 31 - 5 \times 2^2 = 31 - 20 = 11$$

$x=5$  বসিয়ে 31  $5x^2$  বীজগাণিতিক সংখ্যাঘালায় মান বীজ বুঁজি





আমি ১।  $5x^2$  এই বীজগণিতিক সংখ্যামালায়  $x = 2$  বসাই

$$\begin{aligned} & 31 - 5x^2 \\ &= 31 - 5 \times (-2)^2 \\ &= 31 - 5 \times (-2) \times (-2) \\ &= 31 - 20 \\ &= 11 \end{aligned}$$

দেখছি  $x$  এর মান 2 বসালে  $x$  এর মান যা হয় আবার  $x$  এর মান -2 বসালেও  $x$  এর মান একই থাকে তাই যেকোনো ধনাত্মক বা ঋণাত্মক সংখ্যার বর্গ সর্বদাই  $\square$

26  $7x - 2$  এই বীজগণিতিক সংখ্যামালার মান খুঁজি যখন  $x = 2$

$$\begin{aligned} 7x - 2 &= 7 \times (-2) - 2 \\ &= -14 - 2 \\ &= -16 \end{aligned}$$

27  $2a^2 + 2ab + b^2$  এর মান খুঁজি যখন  $a = 1$  ও  $b = 3$

$$\begin{aligned} & 2a^2 + 2ab + b^2 \\ &= 2 \times (1)^2 + 2 \times (1) \times (3) + (3)^2 \\ &= 2 + 6 + 9 = 17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a^2 \cdot b^3 &= (1)^2 \cdot (3)^3 \\ &= 1 \cdot 27 \\ &= 27 \end{aligned}$$

### উদাহরণ

1।  $x = 5$  হলে নিচের বীজগণিতিক সংখ্যামালগুলির মান বের করি

$$(i) 6x + 1, (ii) \frac{x}{5} + 2, (iii) x + 2x, (iv) x^2 + 8, (v) 10 - x$$

2।  $y = -3$  হলে নিচের বীজগণিতিক সংখ্যামালগুলির মান বের করি

$$(i) \frac{y + 5}{4}, (ii) 5 - y, (iii) y + 8, (iv) y^2 + 2y + 3, (v) y^2 - 1$$

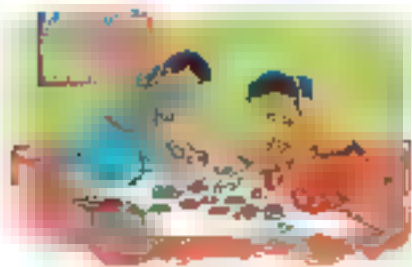
3. নিচের বীজগণিতিক সংখ্যামালগুলির মান খুঁজি যখন  $x = 2$  ও  $y = -1$

$$(i) 2x + 7y, (ii) x + y^2, (iii) x^2 + 7xy - y^2, (iv) x^3 - 8y^3, (v) \frac{x}{9} + \frac{y}{4}$$



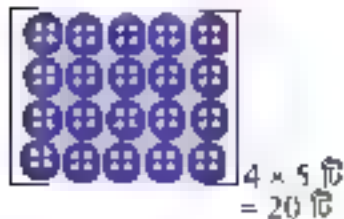


বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি



মন্তব্য : দেখে বুঝান অথবা অন্য কারো সাথে মিলিয়ে দেখান।  
এটা পদ্ধতি কতটা সঠিক? এটা পদ্ধতি কতটা ভাল?

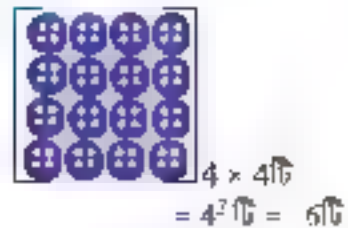
আমি করলাম



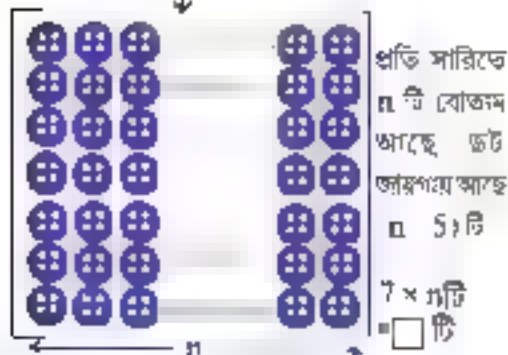
মোহা করল



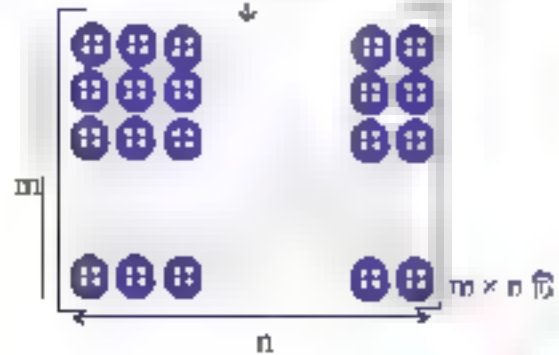
আমি করলাম



এই সঙ্কল্প দেখি



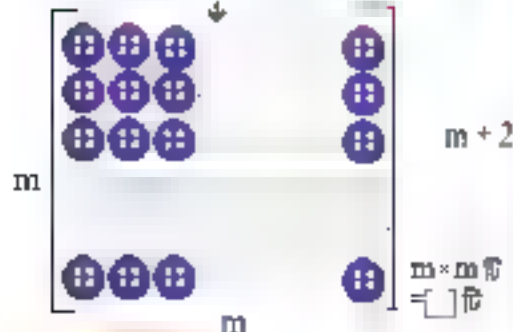
এই সঙ্কল্প দেখি



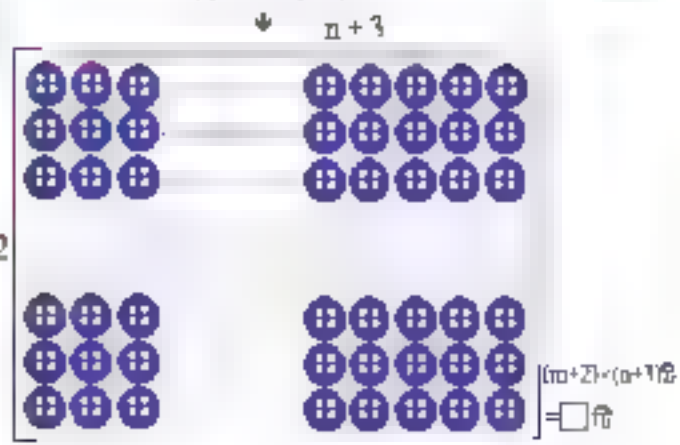
$4 \times 5$  এর মান লিখি



এই সঙ্কল্প দেখি



এই সঙ্কল্প দেখি





કચ્છના સુરેશભાઈ પટેલના આશ્રિત સ્થાનના અધિકારીઓએ આજે સવારે ૫ થી ૬ વાગ્યા વચ્ચે સુરેશભાઈ પટેલના આશ્રિત સ્થાનના અધિકારીઓએ આજે સવારે ૫ થી ૬ વાગ્યા વચ્ચે

এখন আমরা যেটি (  ) জন =  জন

**28** 1. କାମର ଡାକ ଯାହାକି ଲକ୍ଷ୍ମଣ ଯୋଗୁଁ ଲକ୍ଷ୍ମଣଙ୍କ ନାମର ହିସାବ ରାଜ

• **ପ୍ରତିଷ୍ଠାପନ** : ୧୯୮୩

ભાગ્યલક્ષ્મી ૬ ટી જાડા ભરતી મોંઘી રૂાલ ૬x૪ ડોલા

= **उत्तर** **१५** **उत्तर** **नाम**

किंयु गदसि लाङ्कास्त नाम ५ २ अन्ता शल्ल (स्थानम् ५ × २) १५ टि लाङ्काम् स्मिन्ना कृत ज्येष्ठा नागार इमिन्त र्थत

6 टि नरकालभत नाथ इरर  $6 \times x - 2$ , टिका =  $6x - 2$ , ईरदा

**39** ଆନନ୍ଦ 4 ଭ୍ରମାଢ଼ି, ଶେଷପିଣ୍ଡ ବିରାଜ

১. প্রত্যেক শিক্ষার্থীর দায় ২৪ টিকা হ'ল। প্রতি বছর মোট প্রাপ্য টিকার কতটি টিকা দেয়া হবে?

ପ୍ରାୟ ୨୫ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା

4 আক্টে বিস্কটের মধ্যে  $4 \times 2x$  টাকা

4 × 2x ଟାଙ୍କା = କେତେ ଟାଙ୍କା ?

$$4 \times 2x = (2x + 2x + 2x + 2x), \text{ टांका} = 8x \text{ टांका}$$

আবার  $4 \times 2x = 4 \times 2 \times x = 8x$  টাকা।

यदि आठकटे लिम्बोपेन नाथ  $3x$  टांका हय, जाहान 4 आठकटे लिम्बोपेन नाथ हय  $4 \times 3x$  टांका

$$= 4 \times 3 \times x \text{ টাকা} = 12x \text{ টাকা}$$

$$[4 \times 3x = 3x + 3x + 3x + 3x = 12x]$$

**উঃ** আমি ২ নি পলকমি ছাট একটা অথিতাক্ষর আঁকি মনে পুসখ ৭৫ সেমি ও ২৫মি এর সেমি তা ব হই  
আমরকক্ষেত্রেয় ক্ষেত্রফল কত হবে দেখি

અવકાશ =  $3x \times 4x$  વર્ગઅંશ

$$= 3 \times 4 \times x \times x \text{ वर्गअंश, } = 12x^2 \text{ वर्गअंश}$$

**31**  $7x \times (-5xy)$  कि हल सेखि

$$3x \times (-5xy) = 3 \times (-5) \times x \times x \times y$$

$$= 15 \times 10^6 \text{ W}$$

$$= 15x y$$

**32**  $5x \times 2x^2y \times 2y$  कि हल जेहि

$$5x \times 2x^2y \times 2y = 5 \times 2 \times 2 \times x \times x^2y \times y$$

$$= 20x - y^2$$

$$= 20x - y$$



## নিজে করি- ৬.৬

১) প্রতিক্ষেত্রে গুণফল বের করি

(i),  $7 \cdot 2x$  (ii)  $3x \cdot 4x$  (iii)  $2x \cdot 3x^2$  (iv)  $7x \cdot 0$  (v)  $3ab \cdot 4ac$  (vi)  $8x^2 \cdot 2y^2$   
 (vii)  $2a^2b \cdot 3ab^2$  (viii)  $(4xy) \cdot (4xy)$

২) কতক একপদী বীজগণিতিক  $x$  বা  $y$ -একে দ্বিতীয় একপদী বীজগণিতিক  $x$  বা  $y$ -একে নিয়ে গুণ করে ফাঁকা ঘরে গুণফল লিখি

প্রথম একপদী বীজগণিতিক সংখ্যামালা	→	$2x$	$6x^2$	$4xy$
দ্বিতীয় একপদী বীজগণিতিক সংখ্যামালা	↘	গুণফল		
$3x$				$= 12x^3y$
$-4x$				
$7x$				

৩৩) ললি আমাদের জন্য ৪টি পেন কিনে প্রদত্ত পেন কিনলে ৯ টাকা আরি বন্ধুদের জন্য এই একই বাক্স পেন আরও দুটি কিনে কিনলে ১১ টাকা করে দিবে আরি ও বাক্স মোট কত টাকার পেন কিনলে

বাক্স ৪টি পেন কিনলে  $৯ \times ৪$  টাকা =  টাকা

আরি ২টি পেন কিনলে  $(৯ \times ২)$  টাকা =  টাকা

পেন কিনতে আমাদের মোট খরচ হয়েছ  $(৯ \times ৪) + (৯ \times ২)$  টাকা  
 $= ( ) + ( )$  টাকা =  টাকা

অন্যভাবে দেখছি আরি ও বাক্স দুজনে মোট পেন কিনেছি  $( ) + ( )$  টি = ৬টি

১. পেন কিনে ৯ টাকা আরি ও বাক্স পেন কিনতে মোট খরচ হয়েছ  $= ৯ \times (৪ + ২)$  টাকা  
 $= ৯ \times ৬$  টাকা = ৩০ টাকা

$$৯(৪ + ২) = ৯ \times ৪ + ৯ \times ২$$

কাগজ কেটে হাতেকলমে করি  $৯(৪ + ২) = ৯ \times ৪ + ৯ \times ২$

১. তিনটি সরলরেখাংশ আরি তাদের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৫ সেমি ৪ সেমি ও ২ সেমি এবং এই সরলরেখাংশগুলিকে চিহ্নিত কবি যথাক্রমে a, b, c দিয়ে

a

b

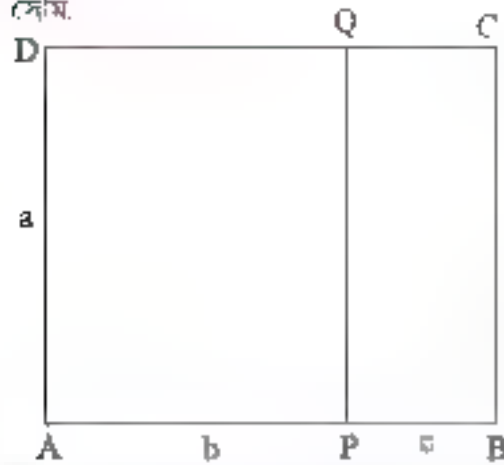
c







২) একটি আয়তাকার চিত্র ABCD অঙ্কি যার AD বাহুর দৈর্ঘ্য  $a$  সেমি. ও AB বাহুর দৈর্ঘ্য  $(b + c)$  সেমি.



AB ও DC বাহুর উপরে দুটি বিন্দু P ও Q এমনভাবে নিই যাতে

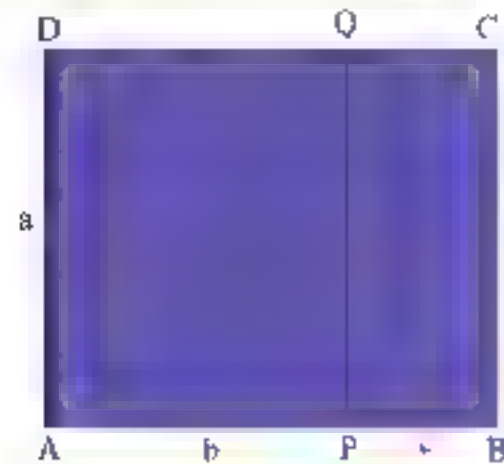
$$AP = b \text{ সেমি.}, PB = c \text{ সেমি.}$$

$$DQ = b \text{ সেমি. এবং } QC = c \text{ সেমি. হয়}$$

আবার,  $AD = BC = a$  সেমি.

এই ABCD আয়তাকার কাগজ একটি পিচবোর্ডের উপর আঁকে দিলাম ও নীল রং করে দিলাম।

৩) এবার এই নীল রঙের পিচবোর্ডের বিপরীত দিকে APQD অঞ্চলটি নীল রং করলাম ও PQCB অঞ্চলটি লাল রং করলাম



$$ABCD \text{ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = AD \times AB$$

$$= a \times (b + c) \text{ বর্গসেমি}$$

$$APQD \text{ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = AD \times AP$$

$$= a \times b \text{ বর্গসেমি}$$

$$PQCB \text{ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = BC \times PB$$

$$= a \times c \text{ বর্গসেমি}$$

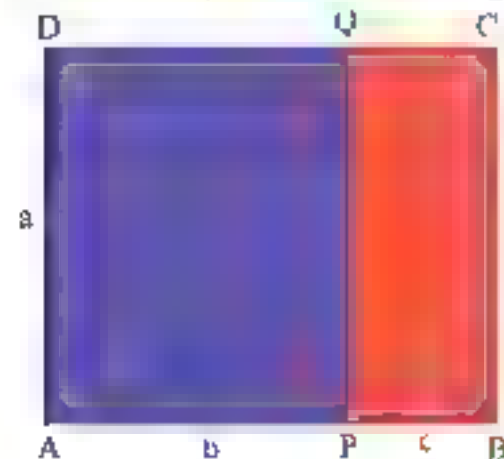
$$ABCD \text{ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = APQD$$

$$\text{আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} + PQCB \text{ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল}$$

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

$a, b$  ও  $c$  -এর আলাদা আলাদা মান নিয়ে হাতকলমে প্রমাণ করা যায় যে  $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$

এই নিয়মকে **বিস্তারন নিয়ম** বলা হয়









৩৬ বি'এন বীজগণিতিক অংকগুলোর গুণ করে গুণফল কী হয় দেখে

$$5x \times 2$$

$$3x \times x$$

$$6 \times 2x \times 2x$$

$$x \times b \times a \times ab$$

$$= 4(1)^2 + 16 + 16$$

$$= x^2(1)^2 + x^2y + x^2x^2$$

$$\begin{aligned} & (x, 5x \times x + 2, \\ & = 5x \times x + 5x \times 2 \\ & = 5x^2 + 10x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (x, 2x \times 3 \times x) \\ & = 2x \times 3 + 2x \times x \\ & = 6x + 2x^2 \\ & = 6x + 2x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (ab, (7x + 2, 2x) \\ & = 7x \times 2x + 2 \times 2x \\ & = 14x^2 + 4x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (v, b^3(a^2 - 2ab + \\ & = b^3 \times a^2 - b^3 \times 2ab \\ & = b^3a^2 - 2ab^4 \\ & = b^3a^2 - 2ab^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (v, 4(1^2 + 6m + n)) \\ & = 4(1^2) + 4 \times 6m + 4 \times n \\ & = 4 + 24m + 4n \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (xy, x^2(x^2 + x^2y + xy^2)) \\ & = x^2 \times x^2 + x^2 \times x^2y + x^2 \times xy^2 \\ & = x^4 + x^4y + x^3y^2 \end{aligned}$$

৩৭  $3x + 4 \times 2x - 2(x + 5)$  এর সরলতম মান খুঁজে

$$\begin{aligned} & 3x + 4 \times 2x - 2(x + 5) \\ & = 3x + 4 \times 2x - 2 \times x - 10 \\ & = 3x + 8x - 2x - 10 \\ & = 9x - 10 \\ & = 9x - 10 \end{aligned}$$

৩৮  $a^2 + 2a + c$  ও  $4a^2 + c - a$  যোগ করলে

$$\begin{aligned} & a^2 + 2a + c + 4a^2 + c - a \\ & = 2a^2 + 2a + 2c - a \\ & = 2a^2 + a + 2c \\ & = 2a^2 + a + 2c \end{aligned}$$

### নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর

১) প্রতিফলিত গুণ করে গুণফল নির্ণয় করি —

$$(i) ab \times (a^2 - b^2)$$

$$(ii) 4a \times (a + b - c)$$

$$(iii) 6a^2b^2 \times (2a + b)$$

$$(iv) xyz \times (x^2y - y^2x + z^2y)$$

$$(v) 0 \times (ab + bc + ca)$$

২) সরল করি

$$7x(2x + 3) + 5x(3x - 4)$$

$$(iii) x(x - y) + y(y - z) + z(z - x)$$

$$(iv) 2x - 6x(5 - 8x - 3y)$$

$$(v) 7a - 2(5a + 6b - 7)$$







দ্বিপদী বীজগাণিতিক সংখ্যামালাকে দ্বিপদী বীজগাণিতিক সংখ্যামালার দ্বারা গুণ



39. পঞ্চম শ্রেণিতে ১৫ জন ছাত্রের মধ্যে ৩ জন ছাত্রের মধ্যে ১টি বই দেওয়া হয়েছে। ষষ্ঠ শ্রেণিতে ১০ জন ছাত্রের মধ্যে ২ জন ছাত্রের মধ্যে ১টি বই দেওয়া হয়েছে। সপ্তম শ্রেণিতে ১০ জন ছাত্রের মধ্যে ১ জন ছাত্রের মধ্যে ১টি বই দেওয়া হয়েছে।

ইসাল কালে নব্বই পঞ্চম ষষ্ঠ ও সপ্তম শ্রেণির পাঠ্যক গ্রন্থিতে যেটুকু বই দেওয়া হলো এক তিনটি শ্রেণি মিলিয়ে যেটি কত বই দেওয়া হলো

পঞ্চম শ্রেণিতে যেটি বই দেওয়া হয়েছে  $\frac{1}{3} \times 15 = 5$  টি

ষষ্ঠ শ্রেণিতে যেটি বই দেওয়া হয়েছে  $\frac{2}{10} \times 10 = 2$  টি

সপ্তম শ্রেণিতে যেটি বই দেওয়া হয়েছে  $\frac{1}{10} \times 10 = 1$  টি

$$= \{5(x-1) + 2(x+1) + 1\} \text{ টি}$$

$$= 5x - 5 + 2x + 2 + 1 \text{ টি}$$

$$\text{তিনটি শ্রেণিতে যেটি বই দেওয়া হয়েছে } 5x + 2x + 1 = 7x + 3 \text{ টি. } [xy = yx]$$

$$= (7x + 3) \text{ টি}$$

40.  $3x^2y \times 4x^2y$  কত হয় দেখি

$$(3x^2y) \times (4x^2y)$$

$$= 3x^2 \times 4x^2 \times y \times y$$

$$= 12x^4y^2$$

41.  $7x^2 - y^2$  কে  $(x-y)$  দিয়ে গুণ করি

$$(7x^2 - y^2) \times (x - y)$$

$$= 7x^2(x - y) - y^2(x - y)$$

$$= 7x^3 - 7x^2y - xy^2 + y^3$$

42.  $2x - 3y$  কে  $x + y - z$  দিয়ে গুণ করার চেষ্টা করি

$$(2x - 3y) \times (x + y - z)$$

$$= 2x(x + y - z) - 3y(x + y - z)$$

$$= 2x^2 + 2xy - 2xz - 3xy - 3y^2 + 3yz$$

$$= 2x^2 - xy - 2xz - 3y^2 + 3yz$$

43.  $3a - 2b$  কে  $a - b - c$  দিয়ে গুণ করার চেষ্টা করি

$$(3a - 2b) \times (a - b - c)$$

$$= 3a(a - b - c) - 2b(a - b - c)$$

$$= 3a^2 - 3ab - 3ac - 2ab + 2b^2 + 2bc$$

$$= 3a^2 - 5ab - 3ac + 2b^2 + 2bc$$



### ১) গুণ করি

$$(i) (10-3x)(7+x) \quad (ii) (1+2x)(8-2y) \quad (iii) (a+by)(4a-6y) \quad (iv) (2x^2y \cdot y^2)(3x \cdot 5y)$$

$$(v) \left(\frac{x}{2} - \frac{y}{3}\right)\left(\frac{2x}{3} - \frac{3y}{5}\right) \quad (vi) \frac{2a^2}{9} \times \frac{3a}{5} \div \frac{2}{5}$$

### সমান ভাগ করি

#### ফাঁকা ঘর পূরণ করি

$$5x \times 6y = 30xy$$

$$2a \times 3b = \boxed{\phantom{00}}$$

$$30xy \div 5x = 6y$$

$$10xy \div 6y = \frac{5}{3}x$$

$$6ab \div 2a = \boxed{\phantom{00}}$$

$$6ab \div 3b = \boxed{\phantom{00}}$$

$$4x^2 \times (2x) = 8x^3$$

$$(8a) \times (3b) = \boxed{\phantom{00}}$$

$$8x \div 2x = 4x^0 = 4$$

$$8x \div 4x = 2x^0 = 2$$

$$24ab \div 8a = \boxed{\phantom{00}}$$

$$24ab \div 3b = \boxed{\phantom{00}}$$

**৪৪** নবমবর্ষী সারির শোভা ও পরাগ আজ ৪ বুড়ি আম সমান ভাগে ভাগ করে নেবে।



প্রথম গুণ দ্বারা প্রতি বুড়িতে কতগুলো আম আছে?



যদি প্রতি বুড়িতে  $x$  সংখ্যক আম থাকে,

তবে ৪টি বুড়িতে মোট আম আছে  $4 \times x$  টি =  $\boxed{\phantom{00}}$  টি

তারা ৪ জনে সমান ভাগে ভাগ করে নিলে প্রত্যেককে পাবে  $(4x \div 4)$  টি  
 $= x$  টি করে আম

$$\frac{2^2}{2^2} = \frac{2 \times 2 \times 2}{2 \times 2} = 2$$

$$\frac{2^3}{2^2} = 2^3 \div 2^2 = 2$$

$$\frac{x^3}{x^2} = x^3 \div x^2 = x = x$$

(যেখানে  $x \neq 0$ )

$$x^0 = 1 \text{ যখন } x \neq 0$$

সংক্ষেপে বলে পাঠ্য।



কিন্তু যদি  $8x$  সংখ্যক আম সমান  $x$  ভাগে ভাগ করি যখন  $x \neq 0$   
 ( $\neq$  সমান নয় চিহ্ন অর্থাৎ অসমান)

$8x$  সংখ্যক আমকে সমান  $x$  ভাগে ভাগ করলে প্রতি ভাগে পাই,

$$8x \div x = \frac{8x}{x} = 8 \times x^0 = 8 \times 1 = 8 \quad \text{অন্যভাবে} \quad \frac{8x}{x} = 8$$







আমরা জানি যে (যেকোনো সংখ্যা)  $\times 0 = 0$

১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯ ১০

১ ০ এবং ০ ০ কে হলে দেখি?

দেখছি  $১ \cdot ০ = ১ \cdot ০ = ১ \cdot ০ = ১$  অর্থাৎ ১ থেকে বাতবাব ০ বাদ দিলেও ১ কে ০ তে পরিণত করা যাচ্ছে না তাই এখানে ভাগফল পাওয়া যাচ্ছে না। তাই  $১ \div ০$  অসংজ্ঞিত।

আবার দেখছি ০ থেকে একবার ০ বিয়োগ করলে ০ হয় ০ থেকে দু'বার ০ বিয়োগ করলে ০ হয় ০ থেকে তিনবার ০ বিয়োগ করলে ০ হয় এইভাবে ০ থেকে যেকোনো স থাক বাব ০ বিয়োগ করলে ০ হয় তাই এখানে ১, ২, ৩, ... যেকোনো স স্থানি ভাগফল হতে পারে তাই  $০ \div ০$  অসংজ্ঞিত।

৪৫  $৪x$  কে  $x^2$  দ্বি. ভাগ করলে হয়।

$$৪x \div x^2 = \frac{৪x}{x^2} = ৪x^{-1} = ৪x^{-1} = \frac{৪}{x}$$

$$\frac{৪x}{x^2} = \frac{৪}{x}$$

অন্যভাবে পাই,

$$x = x^0 = \frac{x^0}{x^1} = \frac{1}{x}, \text{ যেখানে } x \neq 0,$$

৪৬ আমি নিচের ভাগগুলি করার চেষ্টা করি

$$৯a^3 \div a^1, 13xy^2 \div 2y^2, 25x^2pq^2 \div 5pq, 15xyz \div (-15xyz)$$

$$(i) ৯a^3 \div a^1 = \frac{৯a^3}{a^1} = ৯a^{3-1} = ৯a^2$$

$$(ii) 13xy^2 \div 2y^2 = \frac{13xy^2}{2y^2} = \frac{13}{2} xy^{2-2} = \frac{13}{2} xy^{0} = \frac{13}{2} x$$

অন্যভাবে পাই

$$\frac{-13xy^2}{2y^2} = \frac{-13}{2} x$$

$$(iii) 25x^2pq^2 \div (-5pq)$$

$$= \frac{25x^2pq^2}{-5pq} = -5x^{2-1}p^{1-1}q^{2-1} = -5x^1p^0q^1 = -5x^1q$$

অন্যভাবে পাই,

$$\frac{25x^2pq^2}{-5pq} = -5x^1q$$

$$(iv) 15xyz \div (-15xyz)$$

$$= \frac{15xyz}{-15xyz}$$

$$= \frac{x^0y^0z^0}{-1} = -1$$

অন্যভাবে পাই

$$\frac{15xyz}{-15xyz} = -1$$

প্রতিক্ষেপে বীজগণিতিক সংখ্যা a, x, y, z, p ও q কারও মান শূন্য নয়।





নতুন আলমারিতে বই সাজিয়ে রাখি



৪৭ ছাত্রের টি বইর পুরানো আলমারিতে ৬টি বাকি আছে প্রতি তাকে  $x$  টি করে বই আছে

৬টি বইর মোট কত টি বই পুরানো আলমারিতে আছে

৬০ বইর টি বই নতুন আলমারিতে রাখবে

তাকে ভাগ করে সাজিয়ে রাখবে।

হিসাব করে দাও নতুন আলমারির পক্ষে তাকে কতগুলি বই রাখবে।

পুরোনো আলমারির ৬ টি তাকে বই আছে  $x$  টি

৬টি তাকে যেটি বই আছে  $6 \times x$  টি =  $6x$  টি

নতুন আলমারিতে বই রাখবে  $(6x + 15)$  টি বই

নতুন আলমারির ৩টি তাকে  $(6x + 15)$  টি বই সমান ভাগ ভাগ করে সাজিয়ে রাখবে প্রতি তাকে রাখবে  $\{(6x + 15) \div 3\}$  টি বই।

$(6x + 15) \div 3$  কী পাবে

$$\begin{aligned} (6x + 15) \div 3 &= \frac{6x + 15}{3} = \frac{1}{3} (6x + 15) \\ &= \frac{1}{3} \times 6x + \frac{1}{3} \times 15 \text{ [বিচ্ছেদ নিয়ম]} \\ &= 2x + 5 \end{aligned}$$

নতুন আলমারির প্রতি তাকে  $(2x + 5)$  টি করে বই রাখবে

৪৮  $6x + 15$  কে  $3x$  দিয়ে ভাগ কর

$$\begin{aligned} 6x + 15 \div 3x &= \frac{6x + 15}{3x} \\ &= \frac{6x}{3x} + \frac{15}{3x} \\ &= \square + \frac{5}{x} \end{aligned}$$

৪৯  $8x^3 + 7x^2 + x^2y$  কে  $2x^2$  দিবে ভাগ কর

$$\begin{aligned} (8x^3 + 7x^2 + x^2y) \div 2x^2 &= \frac{8x^3 + 7x^2 + x^2y}{2x^2} \\ &= \frac{8x^3}{2x^2} + \frac{7x^2}{2x^2} + \frac{x^2y}{2x^2} \\ &= 4x \square \square + \frac{7}{2} x \square \square + \frac{1}{2} x \square \square y \\ &= \square + \square + \square \end{aligned}$$







54.  $10a^4b^3 - 8a^3b^3 + 50a^4b^2$  কে  $a^3b^2$  দ্বারা ভাগ করি।

$$\begin{aligned} & 10a^4b^3 + 80a^3b^3 - 50a^4b^2 \\ &= \frac{10a^4b^3}{10a^3b^2} + \frac{80a^3b^3}{10a^3b^2} - \frac{50a^4b^2}{10a^3b^2} \\ &= (9a^4 \div 10b^3 \div 1) + (8a^3 \div 10b^3 \div 1) - 5a^4 \div 10b^2 \div 1 \\ &= -9a^1b + 8a^0b^1 - 5ab \\ &= -9\frac{b}{a} + 8b^2 - 5ab \end{aligned}$$

প্রতিফলিত বীজগণিতিক সংখ্যা  $a, b, x, y$  করিও যান শূন্য নয়।

### করো প্রশ্ন—6.3



1. মনে মনে হিসাব করি।

(i)  $3a \times 4b = \square$

(ii)  $12ab \div 3a = \square$

(iii)  $12ab \div \square = 4ab$

(iv)  $(-x^2) \times x = \square$

(v)  $9x^2 \div 3x^2 = \square$

(vi)  $x^2 \times x = \square$

(vii)  $x \times \square = 1$

(viii)  $0 \div ab = \square$

(ix)  $4a^2b^2c \times \square = 0$

(x)  $3ab \div \square = a$

(xi)  $x^0 \times y = \square$

(xii)  $x \div 0 = \square$

2. গুল করি।

(a)  $2x^2 \times (-3y) \times 6z$

(b)  $7xy^2 \times 8x^2y \times xy$

(c)  $(-3a^2) \times (4a^2b) \times (-2)$

(d)  $(-2mn) \times \frac{1}{6} m^2n^2 \times (-3m^2n^2)$

(e)  $\frac{2}{3} x^2y \times \frac{3}{5} xy^2$

(f)  $\frac{18}{5} x^2z \times \frac{25}{6} xz^2y$

(g)  $(-\frac{3}{5} st) \times (\frac{15}{7} st^2u) \times (\frac{7}{9} su^2)$

(h)  $(\frac{4}{3} x^2yz) \times (\frac{1}{3} y^2zx) \times (-6xyz^2)$

(i)  $4a(3a + 7b)$

(j)  $8a^2 \times (2a + 5b)$

(k)  $-17x^2 \times (3x - 4)$

(l)  $\frac{2}{3} abc(a^2 + b^2 - 3c^2)$

(m)  $2 \times 5x(10x^2y - 100xy^2)$

(n)  $(2x + 3y)(5x - y)$

(o)  $(a^2 - b^2)(2b - 6a)$

(p)  $(x + 2)(3x + 1)$

প্রতিফলিত বীজগণিতিক সংখ্যা  $x, y, z, a, b, c, m, n, s, t$  ও  $u$  করিও যান শূন্য নয়।







- ৩ (i) সীমা প্রতি সপ্তাহে  $3x$  টি চারপাছ লাগিয়েছে। এইরকম  $2x$  টি সপ্তাহে সীমা কতগুলি চারপাছ লাগিয়েছে হিসাব করি।
- (ii) একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য  $4x + 1$  মিটার এবং প্রস্থ  $3x$  মিটার। আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত হিসাব করি।
- (iii) এখন 1 ডজন কলার নাম আগের থেকে 6 টাকা বেড়েছে। আগের 1 ডজন কলার দাম  $x$  টাকা থাকলে এখন  $2x$  ডজন কলা কিনতে কত টাকা লাগবে হিসাব করি।
- (iv) একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের প্রতিদ্বারের দৈর্ঘ্য  $7x$  সেমি। হল। বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত দেখি।
- (v) আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $8x^2$  বর্গ একক। দৈর্ঘ্য  $4x$  একক হলে, প্রস্থ কত হতে পারে হিসাব করি।
- (vi) সুশোভন  $9y$  দিনে  $729y^3$  টি ঘুড়ি বিক্রি করেছে। সে গড়ে প্রতিদিন কতগুলি ঘুড়ি বিক্রি করেছে হিসাব করি।

[ প্রতিক্ষেত্রে কোনো বীজগাণিতিক সংখ্যার মান শূন্য নয় ]

- 4 পঞ্চম বীজগাণিতিক সংখ্যামালায় দ্বিতীয় বীজগাণিতিক সংখ্যামালা দিয়ে ভাগ করি।

- (i)  $8x^2b, x^2b,$  (ii)  $9xy^3, xy,$  (iii)  $15x^4y^4z^4, x^4yz$   
 (iv)  $211^3m^3n^3, 41^3mn,$  (v)  $5a^2, 7ab^2,$  a, (vi)  $-48x^9 + 2x^4, 3x^3$   
 (vii)  $15m^4n + 20m^3n^4, 5mn,$  (viii)  $36a^4b^2 - 24a^3b^4 - 4a^2b^4$   
 ix)  $3pqr + 6p^2q^2r^2, 3pqr,$  x)  $m^2n^4 + m^3n^3, m^2n, m^4n^4$

[ প্রতিক্ষেত্রে কোনো বীজগাণিতিক সংখ্যার মান শূন্য নয় ]

- 5 সরাসরি করি।

- (i)  $a(b - c) + b(c - a) + c(a - b)$   
 (ii)  $a(b - c) - b(c - a) - c(a - b)$   
 (iii)  $x(x + 4) + 2x(x - 3) - 3x^2$   
 (iv)  $3x^2 + x(x + 2) - 3x(2x + 1)$   
 (v)  $(a + b)(a - b) + (b + c)(b - c) + (c + a)(c - a)$   
 (vi)  $(a^2 + b^2)(a^2 - b^2) + (b^2 + c^2)(b^2 - c^2) + (c^2 + a^2)(c^2 - a^2)$





## 7.) কম্পাসের সাহায্যে নির্দিষ্ট কোণ আঁকান



আজ আমরা কাগজ কেটে ও ভাঁজ করে নবান্নবছরের কোণ সহ ক তৈরি করার চেষ্টা করব

আমি কাগজ কেটে ও ভাঁজ করে কোণগুলি তৈরি করার আদর্শ নিশান টানার সাহায্যে যেনে দেখবে কোণগুলি ঠিক হলো কিনা

প্রথমে একটি বৃত্তাকার কাগজকে সমান দু ভাগ করলাম



এবার এই অর্ধবৃত্তাকার কাগজকে সমান দু ভাঁজ করলাম



এই ভাঁজ করে কাগজকে আরও সমান দু ভাঁজ করলাম



এবার আরও একবার সমান দু ভাঁজ করলাম -



এবার ভাঁজগুলি খুলে দিয়ে পেলাম —



টানার সাহায্যে নিশান যেনে দেখল —



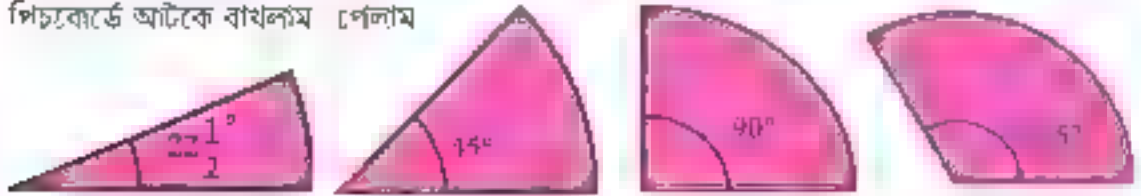
45° কোণ কেটে নিলে পাব -

$$\angle AOB = 45^\circ \quad \angle COB = 135^\circ$$





কাগজ ভাঁজ করে এই বকম অনেকগুলি কাগজে কোণ তৈরি করলাম ও কোণ নিয়ে বস্তুনি করে পিচবোর্ডে আঁকে বাখলাম পেলাম

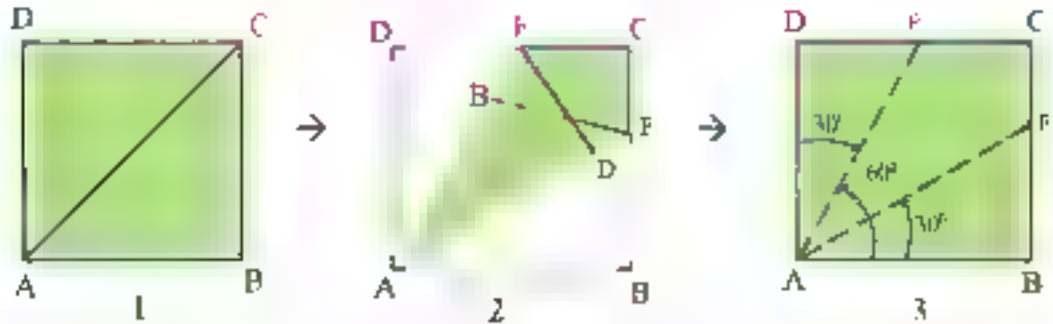


এদের যাকে কোনটি সূক্ষ্মকোণ ও কোনটি স্থূলকোণ লিখি



আমরা চাঁদের সাহায্যে সব কোণ আঁকতে পারি আবার গোলাকার কাগজ ভাঁজের মাধ্যমে    কোণগুলি পেলাম

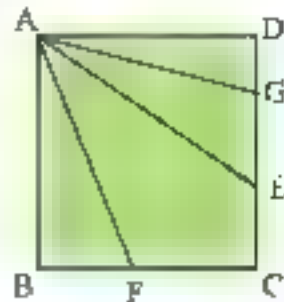
এবার বর্গাকার কাগজের চারদিকে ভাঁজ করে ক ক কোণ পাওয়া যাবে



প্রথমে বর্গাকার কাগজের A কোণকে কেন্দ্র করে AB ও AD প্রান্ত দুটি ২ নং ছবির মতো ভাঁজ করলাম যাতে ভাঁজ করা অংশ দুটি একটি আর একটির ওপর পরস্পর সুরি মিশে যায় ভাঁজ খুলে ৩ নং ছবির মতো পেলাম এবার ভাঁজ খুলে পেলাম  $\angle DAE = \angle EAF = \angle FAB = 30^\circ$

$$\angle BAE = \angle DAF = 60^\circ$$

এবার A কোণকে কেন্দ্র করে AD কে AE র সাথে মিলিয়ে ভাঁজ করলাম ও খুলে দিয়ে পেলাম -  $\angle DAG = 15^\circ$



বর্গাকার কাগজকে ভাঁজ করে    
ও  ভিন্ন কোণ পেলাম

আমি স্টে পদ্ধতির দ্বারা অনেক কোণ আঁকতে পেরেছি সেগুলি হল  $30^\circ$





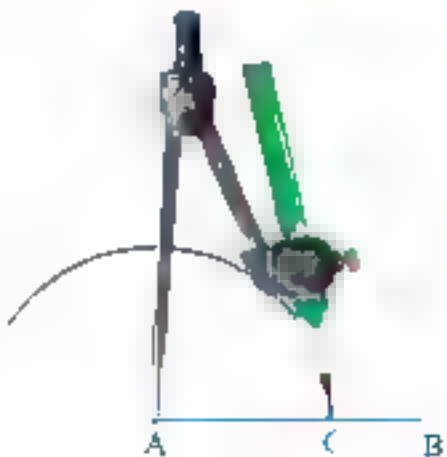
1. प्रश्न क्रम ५ कम्प्यूटेशनल साक्षात् ७। अंकन उच्च दर्ज

একটি সরলরেখাংশের উপরে অন্য সরলরেখাংশ লম্বভাবে থাকলে তাদের মধ্যে যে কোণ তৈরি হয় তার মান  $90^\circ$  তাই সরলরেখাংশের লম্ব সম্বন্ধিত্বকে একে  $90^\circ$  কোণ আঁকতে পারি।

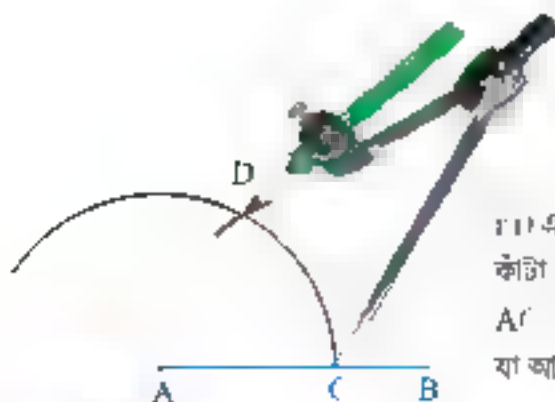


একটি সরলরেখাংশের দুইইদেব কোনো বিন্দু থেকে ওই সরলরেখাংশের উপর লম্ব অঁকতে পারি কিন্তু ওই সরলরেখাংশের উপরদেব কোনো বিন্দুতে কিভাবে লম্ব অঁকব বা ৭০° কোন অঁকব।

১) ফ্রেন্স ও পেনসিলের সাহায্যে যে কোনো একটি সরলরেখাংশ  $AB$  আঁকিলাম।  $AB$  সরলরেখাংশের  $A$  বিন্দুতে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে লম্ব আঁকব।



১. AB রেখাংশের A বিন্দুকে কেন্দ্র করে অর্ধবৃত্ত আঁকি।  
কম্পাসের জোটা A বিন্দুতে বসিয়ে যথেষ্টদূরত্বে ঘূর্ণিত  
করে প্রায় একটা অর্ধবৃত্তাকার চাপ আঁকি। এই চাপটিকে AB  
সরলরেখাংশকে C বিন্দুতে ছেদ করান।

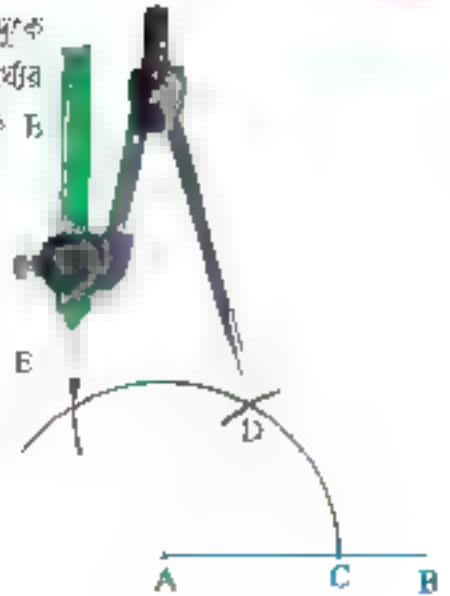


11) এবার C বিন্দুকে কেন্দ্র করে অর্থাৎ পেনসিল কম্পাসের কাটা C বিন্দুতে বসিয়ে, একই দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে অর্থাৎ AC এর দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম যা আগের বৃত্তচাপকে D বিন্দুতে ছেদ করল।

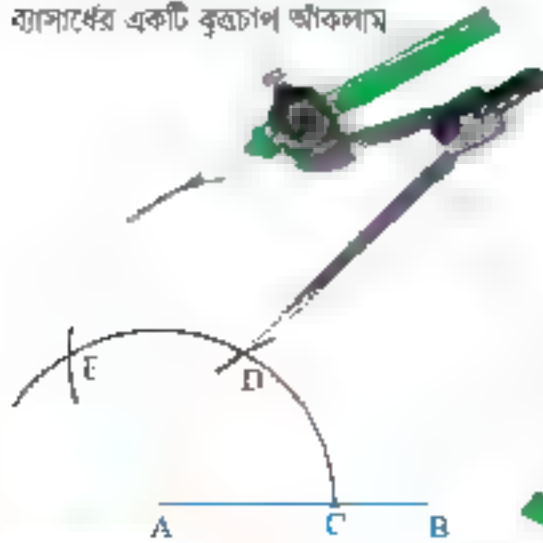




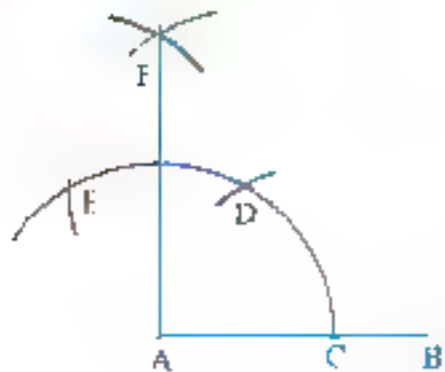
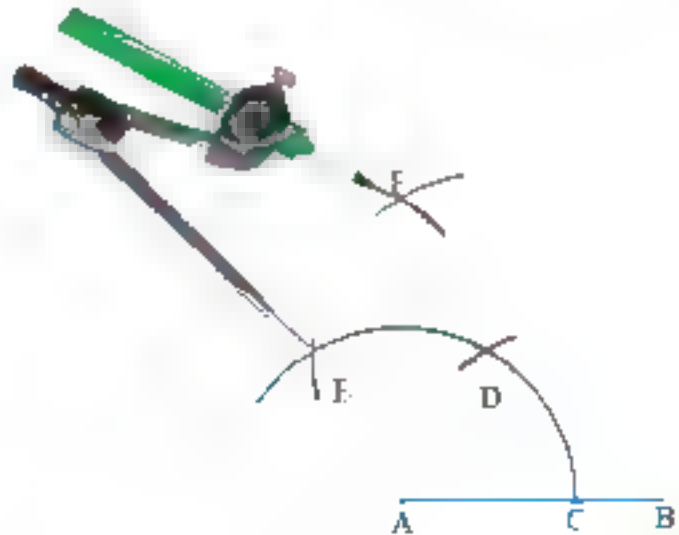
iv) এবার পেনসিল কম্পাসের পীচটা D বিন্দুতে বসিয়ে D বিন্দুকে কেন্দ্র করে একই দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে অর্থাৎ AC' এর দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে আর একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম যা প্রথম বৃত্তচাপকে E বিন্দুতে ছেদ করল



v) এবার D বিন্দুকে কেন্দ্র করে একই দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম



vi) এবার E বিন্দুকে কেন্দ্র করে একই দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধের একই দিকে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম বৃত্তচাপ দুটি পরস্পরকে F বিন্দুতে ছেদ করল



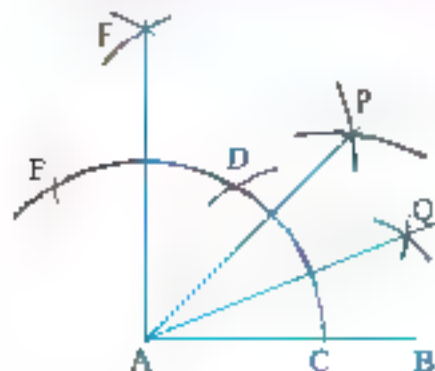
vii) কোম্পাসের সাহায্যে A ও F বিন্দু দুটি যোগ করলাম  
টানার সাহায্যে মাপে পেলাম  $\angle FAB = \square$



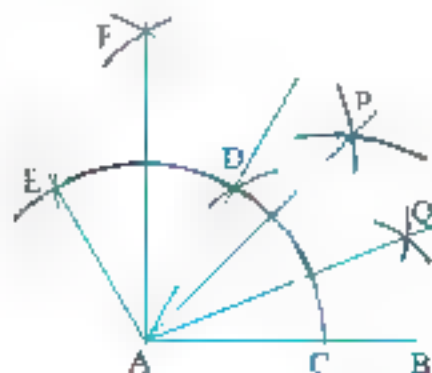


২. আমি এই  $\angle FAB$  কে সমান দুটি ভাগ করি  
অর্থাৎ সমদ্বিখন্ডিত করি ও কি পাই দেখি

$\angle FAB$  কে পেনসিল কম্পাস ও স্কেলের সাহায্যে  
সমদ্বিখন্ডিত করে পেলাম,  $\angle FAP = \angle PAB = 45^\circ$



D ও A যোগ করলাম ও স্কেলের সাহায্যে  
মাপে দেখছি,  $\angle DAB = 60^\circ$   
বা  $\angle BAD = 60^\circ$   
আবার  $\angle FAD = 30^\circ$

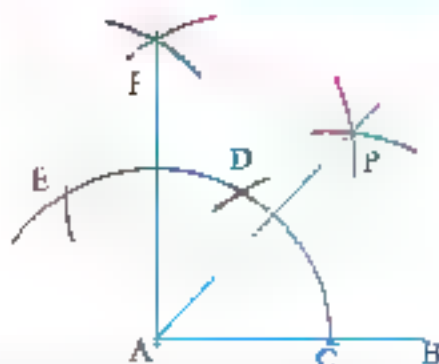


$\angle FAD$  কোণকে আবার দুটি সমানভাগে  
ভাগ করি অর্থাৎ সমদ্বিখন্ডিত করি

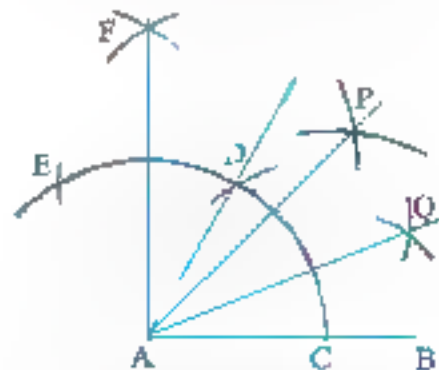
পেলাম,  $\angle FAG = \angle GAD = 15^\circ$

আবার দেখছি  $\angle BAG = \angle BAD + \angle DAG$   
 $= 60^\circ + 15^\circ = 75^\circ$

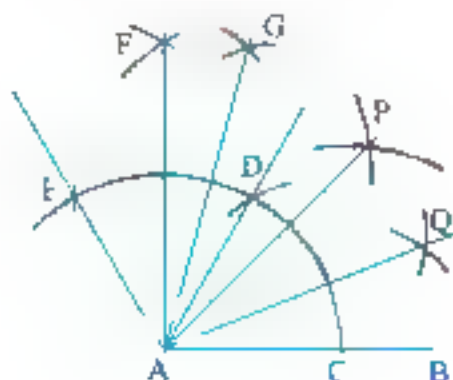
$\angle DAE = \square$  ডিগ্রি [নিজে করি]



$\angle PAB$  কোণকে আবার দুটি সমানভাগে ভাগ করি  
অর্থাৎ সমদ্বিখন্ডিত করি  
পেলাম,  $\angle BAQ = \angle PAQ = 22\frac{1}{2}^\circ$



এবার E, A যোগ করি ও স্কেলের সাহায্যে  
মাপে দেখি  
দেখছি  $\angle EAB = 120^\circ$





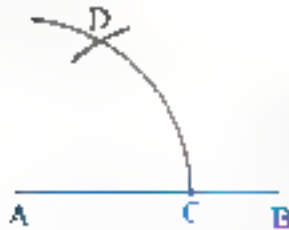
কেন্দ্র ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে অঁকতে পেরেছি

৩) কেবলমাত্র পেনসিল কম্পাস ও স্কেলের সাহায্যে কীভাবে  $60^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $15^\circ$  কোণ অঁকা যায় দেখি

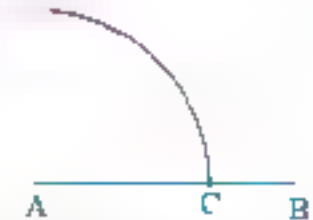
i) স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে একটি সরল/বরাংশ AB অঁকলাম

A B

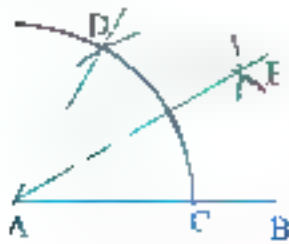
ii) AB বরাংশের A বিন্দুকে কেন্দ্র করে যেকোনো দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ অঁকলাম যা AB সরল/বরাংশকে C বিন্দুতে ছেদ করল



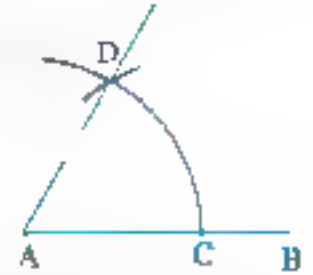
iii) এবার ওই একই দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে C বিন্দুকে কেন্দ্র করে অর্থাৎ পেনসিল কম্পাসের কঁটা C বিন্দুতে বসিয়ে একটি বৃত্তচাপ অঁকলাম যা আগের বৃত্তচাপকে D বিন্দুতে ছেদ করল



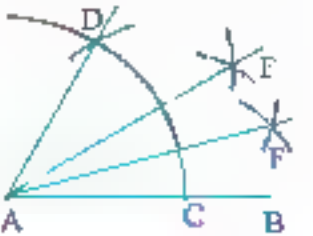
iv) স্কেলের সাহায্যে A ও D বিন্দু দুটি যোগ করে  $\angle DAB$  পেলাম এবং  $\angle DAB = 60^\circ$



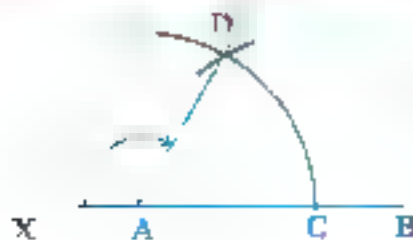
v)  $\angle DAB$  কে সমদ্বিখলিত করে  $30^\circ$  পেলাম অর্থাৎ  $\angle EAB = 30^\circ$



vi)  $\angle EAB$  - কে সমদ্বিখলিত করে  $15^\circ$  কোণ পাব অর্থাৎ  $\angle FAB = 15^\circ$



৪) কিন্তু আমি যদি  $60^\circ$  কোণ একে একটি বাহু বিপরীতদিকে বাড়িয়ে দিই কি পাব দেখি



AB বাহুকে B বিন্দুর উল্টোদিকে X বিন্দু পর্যন্ত বাড়িয়ে দিলাম

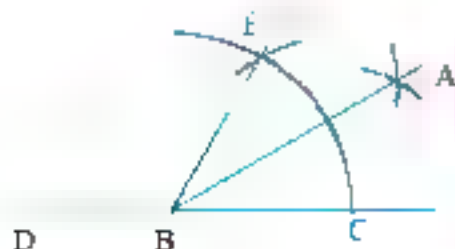
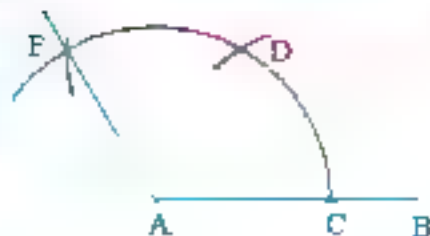
লক্ষ্যে  $\angle DAB = 60^\circ$  ও  $\angle DAX = 120^\circ$







অর্থাৎ  $\angle EAB = 120^\circ$



এবার যদি  $30^\circ$  কোণ  $\angle ABC$  একে তার BC বাহুকে C বিন্দুর বিপরীত দিকে বাড়িয়ে নিই কী পাও দেখি

$$\angle ABC = 30^\circ$$

BC বাহুকে C বিন্দুর বিপরীত দিকে D পর্যন্ত বাড়িয়ে নিলাম,  $\angle ABD = \square$  ডিগ্রি কোণ পেলাম

এবার এই  $\angle ABD$  কে সমদ্বিখণ্ডিত করি ও কি কোণ গঠি দেখি ও লিখি

### কবোলেবি



কাগজ কাঁজ করে ছাত্তেকলমে  $15^\circ$   $22\frac{1}{2}^\circ$   $45^\circ$   $60^\circ$   $90^\circ$  কোণ তৈরি করি

- স্ক্লে পেনসিল ও কম্পাসের সাহায্যে AB সররেখাংশের উপর A বিন্দুতে  $90^\circ$  কোণ আঁকি সেখান থেকে  $120^\circ$ ,  $75^\circ$  ও  $60^\circ$  কোণ আঁকি
- স্ক্লে পেনসিল ও কম্পাসের সাহায্যে  $45^\circ$  ও  $22\frac{1}{2}^\circ$  কোণ আঁকি
- স্ক্লে ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে নিম্নলিখিত কোণগুলি আঁকি।  
a)  $30^\circ$  b)  $60^\circ$  c)  $75^\circ$  d)  $105^\circ$  e)  $120^\circ$  f)  $135^\circ$  g)  $150^\circ$  h)  $15^\circ$
- স্ক্লে ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $\angle PQR$  অঙ্কন করি যার মান  $60^\circ$  এবার QR বাহুকে R বিন্দুর বিপরীত দিকে ৭ বিন্দু পর্যন্ত বাড়িয়ে দিই  $\angle PQS = \square$  ডিগ্রি এই PQS কোণকে সমদ্বিখণ্ডিত করি ও চাঁদার সাহায্যে মাপে যাচাই করি  $\angle PQS$  সমদ্বিখণ্ডিত হলো কিনা
- স্ক্লে ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $\angle ABC$  কোণ অঙ্কন করি যার মান  $30^\circ$  এবার BC বাহুকে C বিন্দুর বিপরীত দিকে D বিন্দু পর্যন্ত বাড়িয়ে নিই এবার  $\angle ABD$  এর সমদ্বিখণ্ডক BE আঁকি চাঁদার সাহায্যে মাপে দেখছি  $\angle DBE = \square$  ডিগ্রি ও  $\angle EBC = \square$  ডিগ্রি।





8.

## ত্রিভুজ অঙ্কন



১. আমরা কয়টি ত্রিভুজ  
সংগ্রহ করে কয়টি ত্রিভুজ  
বানাতে পারি।  
২. আমরা কয়টি ত্রিভুজ  
বানাতে পারি।  
৩. আমরা কয়টি ত্রিভুজ  
বানাতে পারি।

ত্রিভুজকে স্কেচ তৈরি করি

আজ আমি ত্রিভুজের বাহু ও কোণের  
আলাদা আলাদা মাপ বলে দেব  
আমার বন্ধুরা সেই মাপের ত্রিভুজ  
তৈরির চেষ্টা করবে। ত্রিভুজের বাহুর  
সংখ্যা  টি ও কোণ  টি

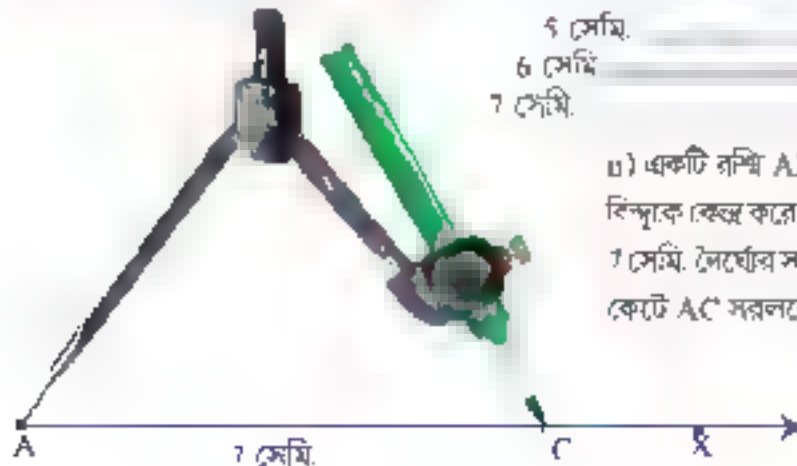


ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৭ সেমি, ৬ সেমি ও ৭ সেমি। ত্রিভুজ  
আঁকার চেষ্টা করি অর্থাৎ  $\triangle ABC$  একটি ত্রিভুজ আঁকি যার  $AB = 6$  সেমি,  $BC = 7$   
সেমি, ও  $\angle A = 70^\circ$  সেমি

শুধুমাত্র স্কেল ও পেনসিল দিয়ে খসড়া ছবি এঁকে দেখি কোথায় কোন বিন্দু লিখব

১) একটি স্কেল পেনসিল ও কম্পাস নিয়ে নিম্নলিখিত ত্রিভুজ আঁকার চেষ্টা করি

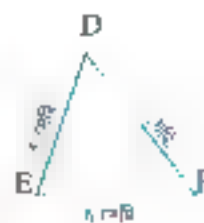
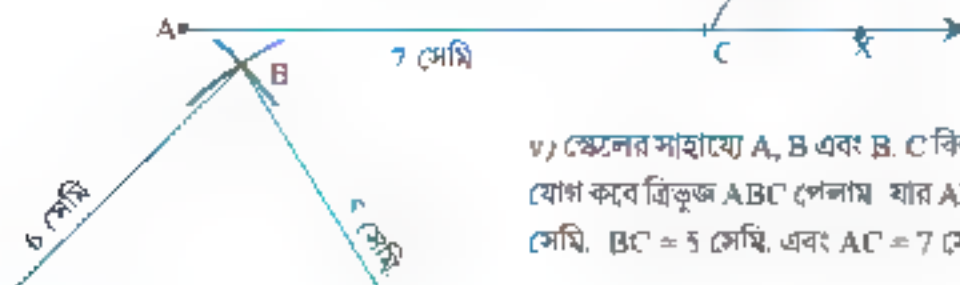
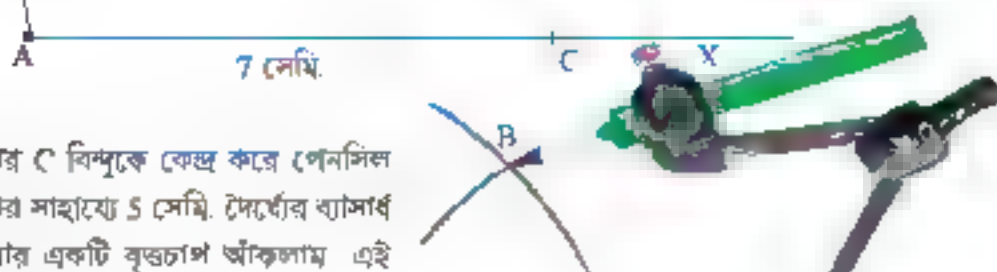
১) স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে ৫ সেমি, ৬ সেমি, ও ৭ সেমি দৈর্ঘ্যের তিনটি সরলরেখাংশ আঁকলাম



২) একটি রশ্মি  $AX$  আঁকলাম  $AX$  রশ্মির  $A$   
বিন্দুকে কেন্দ্র করে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  
৭ সেমি, দৈর্ঘ্যের সমান ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তচাপ  
কেটে  $AC$  সরলরেখাংশে পেলাম

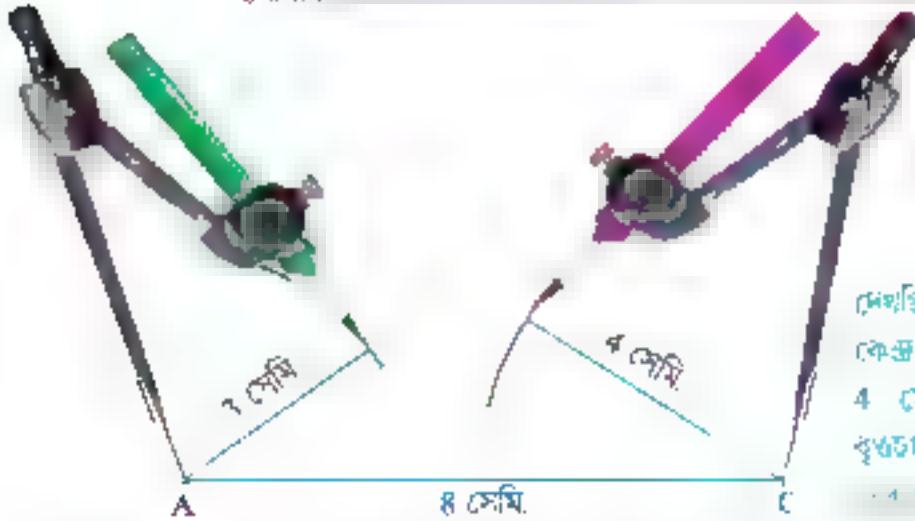








- ২) আমি ১ সেমি ৪ সেমি ও ৪ সেমি দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ নিয়ে ত্রিভুজ আঁকা চেষ্টা করি।
- ৩ সেমি  
৪ সেমি  
৪ সেমি



দেখছি, A ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে ৩ সেমি ও ৪ সেমি ব্যাসার্ধের বৃত্তচাপ দুটি পরস্পরকে ছোঁতে পারছে না।

আমি ৫ সেমি ৬ সেমি ও ৭ সেমি দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ নিয়ে ত্রিভুজ আঁকতে পেরেছি। এক্ষেত্রে ক্ষুদ্রতর বাহুদুটির দৈর্ঘ্য হলো ৫ সেমি ও ৬ সেমি এবং তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য ৭ সেমি।

আবার  $5 \text{ সেমি} + 6 \text{ সেমি} = 11 \text{ সেমি} > 7 \text{ সেমি}$

আবার দেখলাম ৩ সেমি ৪ সেমি ও ৪ সেমি দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ নিয়ে ত্রিভুজ আঁকতে পারলাম না। এক্ষেত্রে ক্ষুদ্রতর বাহুদুটির দৈর্ঘ্য হলো ৩ সেমি ও ৪ সেমি এবং তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সেমি।

আবার  $3 \text{ সেমি} + 4 \text{ সেমি} = 7 \text{ সেমি} < 8 \text{ সেমি}$

তাই নতলম ত্রিভুজের ক্ষুদ্রতর বাহু দুটির দৈর্ঘ্যের সমষ্টি তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য থেকে বড়ো হলে তবেই ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব।

### কাজে-কাজি-১



ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে। যেখানে ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব সেখানে ত্রিভুজ আঁকতে চেষ্টা করি ও যেখানে ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব নয় কারণ দেখাই।

- ১) ৪ সেমি, ৭ সেমি ও ৭ সেমি। ii) ৭ সেমি, ৪ সেমি ও ৪ সেমি। iii) ৬ সেমি, ৪ সেমি ও ১০ সেমি।
- ২) ABC একটি ত্রিভুজ আঁকি যার  $AB = ৫.৫$  সেমি,  $BC = ৫$  সেমি ও  $\angle A = ৫$  সেমি।
- ৩) একটি সমবাহু ত্রিভুজ আঁকি যার প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য ৫ সেমি। চাঁদার সাহায্যে এই ত্রিভুজের প্রতিটি কোণের মাপ লিখি।
- ৪) PQR একটি ত্রিভুজ আঁকি যার  $PQ = ৬$  সেমি,  $QR = ৫$  সেমি ও  $PR = ৬$  সেমি। চাঁদার সাহায্যে এই ত্রিভুজের প্রতিটি কোণ মাপি এবং কোণগুলির সম্পর্ক বের করি।







- 3)  $\triangle ABC$  একটি ত্রিভুজ আঁকার চেষ্টা করি যেখানে  $AB = 5$  সেমি,  $BC = 7$  সেমি এবং  $\angle ABC = 60^\circ$

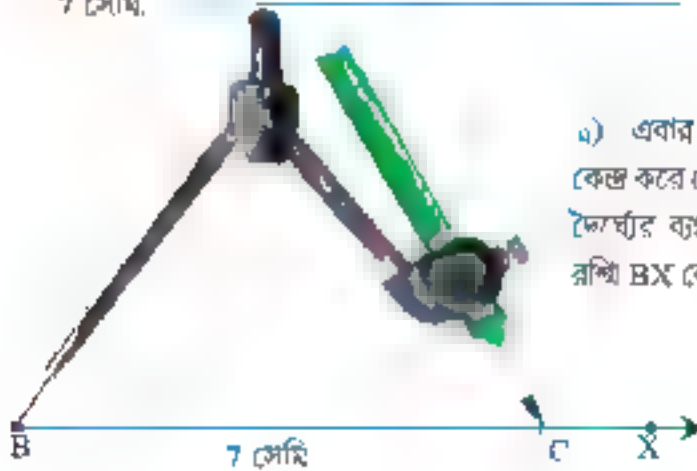


দৈর্ঘ্য ৫ সেমি, ৭ সেমি এবং কোণ  $60^\circ$  দিয়ে ত্রিভুজ আঁকা হবে।

- i) প্রথমে স্কেলের সাহায্যে ৫ সেমি ও ৭ সেমি দৈর্ঘ্যের দুটি সরলরেখাংশ আঁকি।

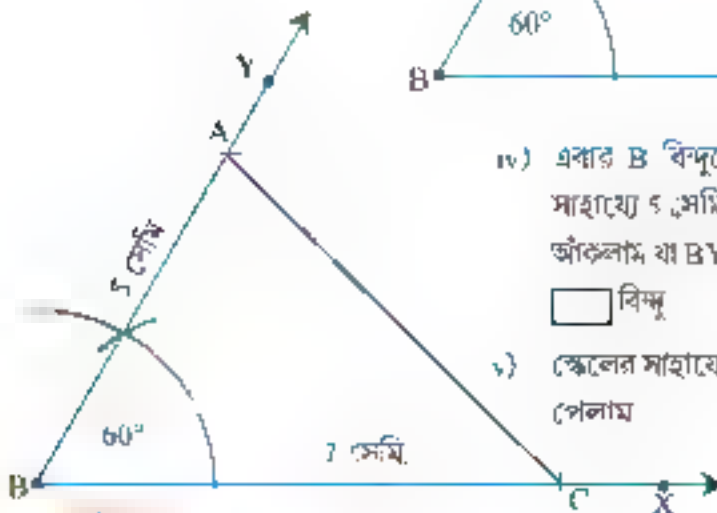
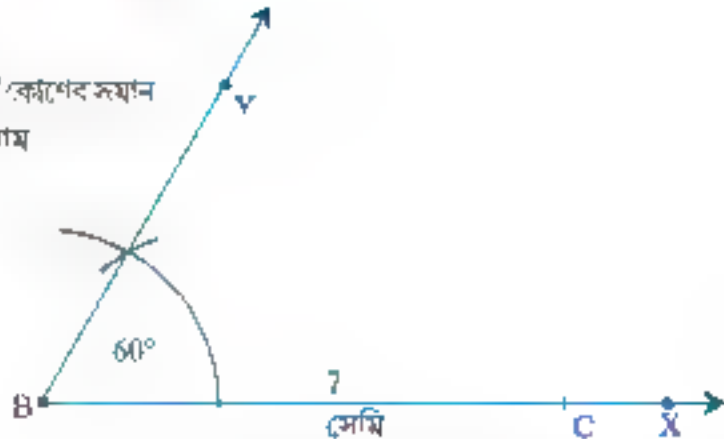
৫ সেমি

৭ সেমি



- ii) এবার একটি রশ্মি  $BX$  নিলাম  $A$  বিন্দুকে কেন্দ্র করে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে ৭ সেমি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম যা রশ্মি  $BX$  কে  $C$  বিন্দুতে ছেদ করল।

- iii) এবার  $B$  বিন্দুকে কেন্দ্র করে  $60^\circ$  কোণের সমান মানের একটি কোণ  $\angle YBC$  আঁকলাম



- iv) এবার  $B$  বিন্দুকে কেন্দ্র করে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে ৫ সেমি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম যা  $BY$  রশ্মিকে  $A$  বিন্দুতে ছেদ করল সেটাই বিন্দু

- v) স্কেলের সাহায্যে  $A$  ও  $C$  বিন্দু দুটি যোগ করলে  $\triangle ABC$  পেলাম





সংখ্যা ১ একটি ত্রিভুজের আঁকল যার  $AB = 4$  সেমি  $BC = 6$  সেমি এবং  $\angle ABC = 45^\circ$



আমি আয়তর আঁকা ABC ত্রিভুজাকারক্ষেত্রটি কেটে বেরাখিল আঁকা DEF ত্রিভুজাকারক্ষেত্রের উপর বসিয়ে দেখাচি ত্রিভুজ দুটি একটি অপরাতির সাথে সম্পূর্ণরূপে মিলে যাচ্ছে।

অর্থাৎ একটি ত্রিভুজের দুটি বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ অন্যর একটি ত্রিভুজের দুটি বাহু ও অন্তর্ভুক্ত কোণের সমান হলে একটি অপরাতির সাথে সম্পূর্ণরূপে মিলে যায়।

অর্থাৎ ত্রিভুজের দুটি বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ নির্দিষ্ট হলে নির্দিষ্ট ত্রিভুজ পাই

### করে দেখি-৪.২



1. ABC একটি ত্রিভুজ আঁকি যার  $AB = 4$  সেমি  $BC = 6$  সেমি এবং  $\angle ABC = 45^\circ$
2. দুটি ত্রিভুজের অনুরূপ বাহুর দৈর্ঘ্য ও বাহুদুটির অন্তর্ভুক্ত কোণ সমান হলে ত্রিভুজ দুটির একটি অপরাতির সাথে সম্পূর্ণরূপে মিলে যাবে দুটি ত্রিভুজ আঁকি। তারপর ত্রিভুজ দুটি কেটে ও মিলিয়ে যাচাই করি
3. PQR একটি ত্রিভুজ আঁকি যার  $PQ = 4$  সেমি  $QR = 3$  সেমি এবং  $\angle PQR = 90^\circ$  PQR ত্রিভুজের PR বাহুর দৈর্ঘ্য স্কেলের সাহায্যে মাপে লিখি
4. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ আঁকি যার সমান দুটি বাহুর প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য 7.2 সেমি এবং সমান বাহুদুটির অন্তর্ভুক্ত কোণ  $100^\circ$

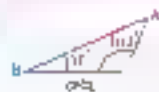


একটি ত্রিভুজের দুই বা ততোধিক বাহুর দৈর্ঘ্য সমান হলে তাকে ত্রিভুজ বলে।

জানা থাকলে কীভাবে ত্রিভুজ আঁকা যায় দেখি।

১.  $ABC$  একটি ত্রিভুজ আঁকি যার  $BC = 7$  সেমি  $\angle B = 30^\circ$  এবং  $\angle C = 60^\circ$

প্রদত্ত ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য এবং কোণের মান

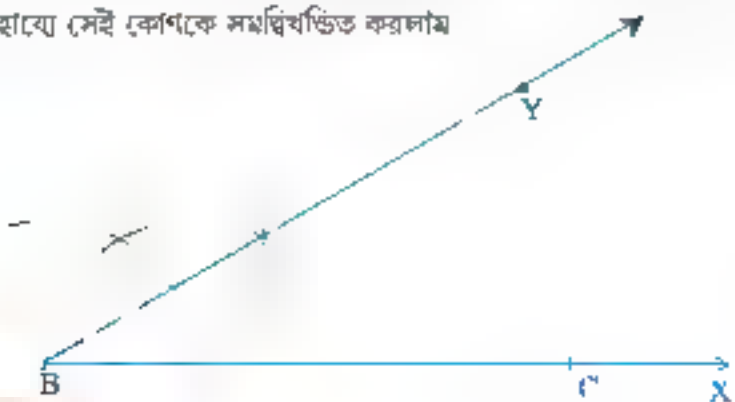


১) প্রথমে স্কেলের সাহায্যে ৭ সেমি দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ ও টোলর সাহায্যে  $00^\circ$  মাপের কোণ আঁকে নিলাম।



২. এবার একটি রশ্মি  $BX$  নিলাম  $BX$  রশ্মির  $B$  বিন্দুকে কেন্দ্র করে কম্পাসের সাহায্যে ৭ সেমি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে বৃত্তচাপ আঁকলাম যা  $BX$  রশ্মিকে  $\square$  বিন্দুতে ছেদ করল।

৩. এবার পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $B$  বিন্দুকে কেন্দ্র করে  $30^\circ$  কোণের সমান  $\angle YBC$  কোণ আঁকুন করলাম অর্থাৎ পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $60^\circ$  কোণ আঁকলাম। এবার পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে সেই কোণকে সমন্বিত করলাম।

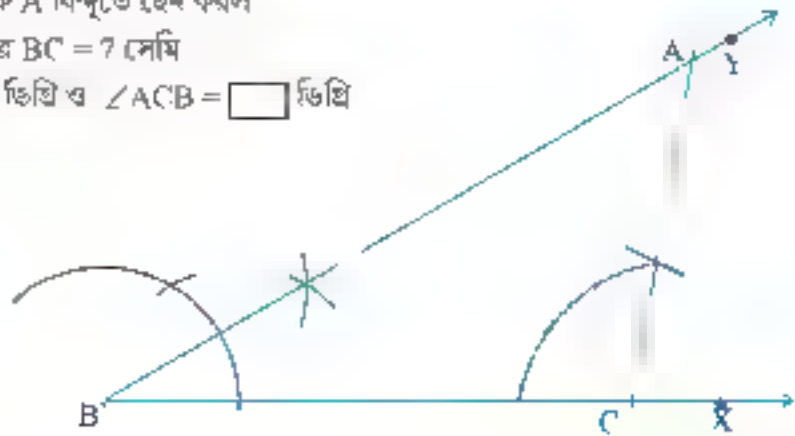




১৭) পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $C$  বিন্দুকে কেন্দ্র করে  $00^\circ$  কোণের সমান করে একটি কোণ আঁকন করতে যা।  $BY$  রশ্মিকে  $A$  বিন্দুতে ছেদ করল।

\*  $\triangle ABC$  পেলাম যার  $BC = 7$  সেমি

এবং  $\angle ABC = \square$  ডিগ্রি ও  $\angle ACB = \square$  ডিগ্রি



সেহানা PQR একটি ত্রিভুজ আঁকল যার  $QR = 7$  সেমি  $\angle PQR = 10^\circ$  ও  $\angle PRQ = 00^\circ$



অগ্নি অংকের অঁকা ABC ত্রিভুজাকারক্ষেত্রটি কেটে সেহানার অঁকা PQR ত্রিভুজাকারক্ষেত্রের উপর বসিয়ে দেখছি ত্রিভুজাকারক্ষেত্র দুটি একটি অপবটির সাথে সম্পূর্ণরূপে মিলে গেল।

পলাম দুটি ত্রিভুজের একটি বাহু ও সেই বাহুসংলগ্ন কোণ দুটি অপর একটি ত্রিভুজের অনুরূপ বাহু ও বাহু সংলগ্ন কোণ দুটির সাথে সমান হলে একটি ত্রিভুজ অপরটির সাথে সম্পূর্ণরূপে মিলে যায় অর্থাৎ ত্রিভুজের একটি বাহু ও বাহু সংলগ্ন কোণ দুটি নির্দিষ্ট হলে নির্দিষ্ট ত্রিভুজ পাই।

করবে সেমি ০.৩



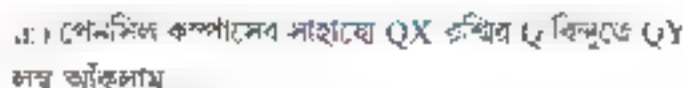
- একটি ত্রিভুজের একটি বাহু ও সেই বাহুসংলগ্ন কোণ দুটি অপর একটি ত্রিভুজের অনুরূপ বাহু ও বাহু সংলগ্ন কোণের সাথে সমান হলে একটি ত্রিভুজ অপরটির সাথে সম্পূর্ণরূপে মিলে যাবে দুটি ত্রিভুজ অঁকি তারপরে ত্রিভুজাকারক্ষেত্র দুটি কেটে ও মিলিয়ে যাচাই করি।
- XYZ একটি ত্রিভুজ অঁকি যার  $YZ = 6.5$  সেমি ও  $\angle XYZ = 60^\circ$  ও  $\angle XZY = 70^\circ$
- ABC একটি ত্রিভুজ অঁকি যার  $BC = 5.5$  সেমি  $\angle ABC = 60^\circ$  ও  $\angle ACB = 30^\circ$
- PQR একটি ত্রিভুজ অঁকার চেষ্টা করি যার  $QR = 7.2$  সেমি  $\angle PQR = 80^\circ$  ও  $\angle PRQ = 115^\circ$  এবং ত্রিভুজ গঠন না হলে কারণ খুঁজি।
- DEF একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ অঁকি যার EF বাহুর দৈর্ঘ্য 6.2 সেমি এবং বাহু সংলগ্ন কোণ দুটির যোগফল  $100^\circ$





122 **ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ** **ਅਨੁਵਾਦ**

5 সেমি।



৭) Q বিন্দুকে কেন্দ্র করে ৩ সেমি. দৈর্ঘ্যের সমান করে QX থেকে QR কোণে মিলিয়ে এবং ৫ সেমি. দৈর্ঘ্যের সমান করে R বিন্দুকে কেন্দ্র করে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম যা QY কে P বিন্দুতে ছেন করে। এভাবে P ও R বিন্দু দুটি যোগ করে  $\triangle PQR$  পেলাম।  
 $\angle PQR = \square$  ডিগ্রি,  $PR = \square$  সেমি,  $QR = \square$  সেমি.  
 স্ক্যালের সাহায্যে যোগ পেলাম  $PQ = \square$  সেমি।

[illegible]
$$P = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2} \quad \text{and} \quad Q = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2}$$
[illegible]



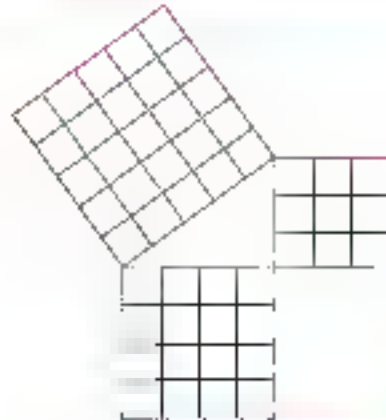
কিন্তু আমি যে সমকোণী ত্রিভুজ  $PQR$  আঁকলাম তার অতিভুজ  $PR = ৫$  সেমি,  
 $QR = ৩$  সেমি এবং  $PQ = ৪$  সেমি।



কিন্তু সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ভূমি ও লম্বের দৈর্ঘ্যগুলির মধ্যে কি কোনো সম্পর্ক আছে?

এখানে অতিভুজের দৈর্ঘ্য = ৫ সেমি, ভূমির দৈর্ঘ্য = ৩ সেমি এবং লম্বের দৈর্ঘ্য = ৪ সেমি।

দৈর্ঘ্য ৩, ৪, ৫ এর মধ্যে আন্তর্ভুক্ত? ভূমি, লম্ব



#### করে দেখি-৪.৪



$PQR$  একটি সমকোণী ত্রিভুজ আঁকি যার  $\angle PQR = 90^\circ$ ,  $PQ = ৬$  সেমি ও  $QR = ৪$  সেমি

২.  $ABC$  একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজ আঁকি যার  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $AB = ৭$  সেমি।
৩.  $XYZ$  একটি সমকোণী ত্রিভুজ আঁকি যার  $\angle XYZ = 90^\circ$ ,  $XZ = 10$  সেমি এবং  $YX = ৬$  সেমি।
৪.  $ABC$  একটি সমকোণী ত্রিভুজ আঁকি যার  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $BC = ৪$  সেমি এবং  $\angle ACB = 45^\circ$

সংকেত

- ১) স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে একটি বস্তু  $X$  নিলাম।
- ২)  $C$  বিন্দুকে কেন্দ্র করে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $CX$  এর উপর  $\angle XCD = 90^\circ$  কোণ আঁকি।
- ৩) পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $\angle XCD$  কে সমদ্বিখন্ডিত করি একটি কোণ  $\angle XCY$  পাঠি যার মান  $45^\circ$ । এই  $CY$  রশ্মির উপরে  $\square$  ফিল্ড আছে।
- ৪)  $CY$  থাকে ৪ সেমি, দৈর্ঘ্যের সমান করে  $CB$  কেটে নিলাম।  $B$  বিন্দু থেকে স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $CX$  এর উপর লম্ব আঁকি। এই লম্ব  $CX$  কে  $\square$  বিন্দুতে ছেদ করল। সুতরাং প্রদত্ত সমকোণী ত্রিভুজের  $BC = ৪$  সেমি,  $\angle BAC = 90^\circ$  এবং  $\angle ACB = 45^\circ$

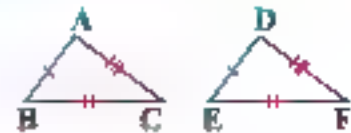




## 9. সর্বসমতার ধারণা

আমরা জেনে নেবনি ও কল্পাসব সাহায্যে, ত্রিভুজ-এর দু'টি আঁকতে গিয়ে একই আকারের দু'টি ছবি কেটে একটির সাথে অন্যটি মিলিয়ে দেখেছি। এখন আমরা কোন কোন শর্তে ত্রিভুজ দু'টি একটি অন্যটির সাথে সম্পূর্ণ মিলে গেছে তা দেখি।

i) একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য অন্য একটি ত্রিভুজের অনুরূপ তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান হলে তাকে আমরা **বাহু-বাহু-বাহু বা S-S-S শর্ত বলা**।



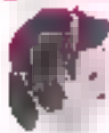
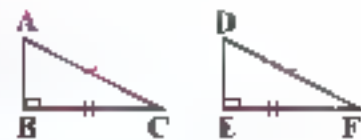
ii) একটি ত্রিভুজের দু'টি বাহুর দৈর্ঘ্য ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণের পরিমাপ অন্য একটি ত্রিভুজের অনুরূপ দু'টি বাহুর দৈর্ঘ্য ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণের পরিমাপের সমান হলে তাকে আমরা **বাহু-কোণ-বাহু বা S-A-S শর্ত বলা**।



iii) একটি ত্রিভুজের দু'টি কোণের পরিমাপ ও একটি বাহুর দৈর্ঘ্য অন্য একটি ত্রিভুজের দু'টি কোণের পরিমাপ এবং অনুরূপ বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান হলে তাকে **কোণ-বাহু-কোণ বা A-S-A অথবা কোণ-কোণ-বাহু বা A-A-S শর্ত বলা**।



iv) একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য ও একটি বাহুর দৈর্ঘ্য অন্য একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য ও একটি বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান হলে তাকে আমরা **সমকোণ-অতিভুজ-বাহু বা R-H-S শর্ত বলা**।



কিছু একটি বা অন্য একটি ত্রিভুজের দু'টি বাহুর দৈর্ঘ্য ও একটি কোণের পরিমাপ অন্য একটি ত্রিভুজের দু'টি বাহুর দৈর্ঘ্য ও একটি কোণের পরিমাপের সমান হলে তাকে আমরা **সর্বসমতা** বলে।

এইকম দু'টি জ্যামিতিক চিত্রে একটিকে সরিয়ে বা ঘুরিয়ে বা দু'ভাবে অন্যটির সাথে সম্পূর্ণভাবে মিলে যাওয়াকে **সর্বসম** বলা হয়। আর এই ধর্মকে **সর্বসমতা** বলে। ত্রিভুজের সর্বসমতার শর্ত হলো—

- (i) বাহু-বাহু-বাহু বা S-S-S
- (ii) বাহু-কোণ-বাহু বা S-A-S
- (iii) কোণ-বাহু-কোণ বা A-S-A অথবা কোণ-কোণ-বাহু বা A-A-S
- (iv) সমকোণ-অতিভুজ-বাহু বা R-H-S



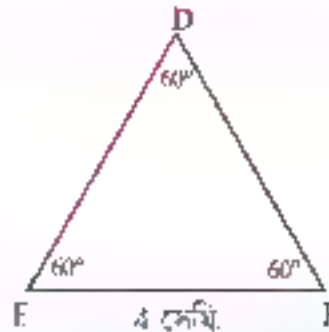




তিতলি ও জানা দুটি ফুলের ছবি একে একে নিল তিতলির আঁকা ফুলের ছবি জানার আঁকা ফুলের ছবির সাথে সম্পূর্ণ ভাবে মিলে গেল। এই ছবি দুটিও কি সর্বসম?

এই ছবি দুটিও সর্বসম

কিন্তু দুটি ত্রিভুজ তব তিনটি কোণের পরিমাপ সমান হলে ত্রিভুজ দুটি সর্বসম হবে কিনা তাহা দুটি সমবাহু ত্রিভুজ আঁকি -

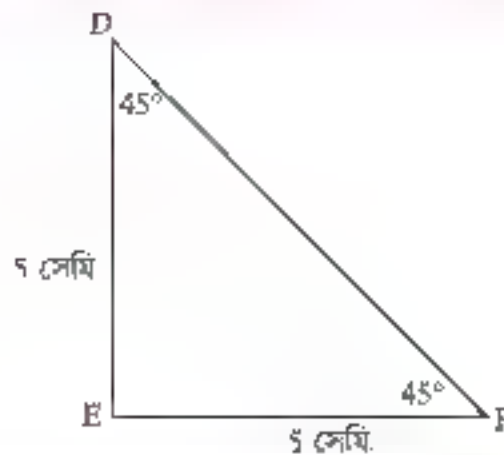
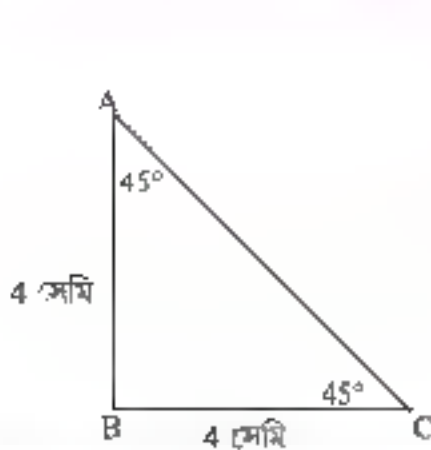


কিন্তু দুটি ত্রিভুজের সাথে দুটি সমান কিন্তু দুটি সমবাহু ত্রিভুজের মতো দুটি সমবাহু ত্রিভুজের ত্রিভুজ দুটি সর্বসম নয়।



তাহলে ত্রিভুজ দুটিকে কি বলব? তখন ত্রিভুজ দুটিকে **সদৃশ** কার্য বলে

অর্থাৎ একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের পরিমাপ এবং একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের পরিমাপের সমান হলে দুটি ত্রিভুজের কোণ-কোণ-কোণ বা A.A.A সর্বসমতার শর্ত হতে পারে না।



এই সমবাহু সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ দুটির অনুরূপ কোণ তিনটি সমান ত্রিভুজ দুটি সর্বসম নয়। কিন্তু ত্রিভুজ দুটি  (নিজে লিখি)





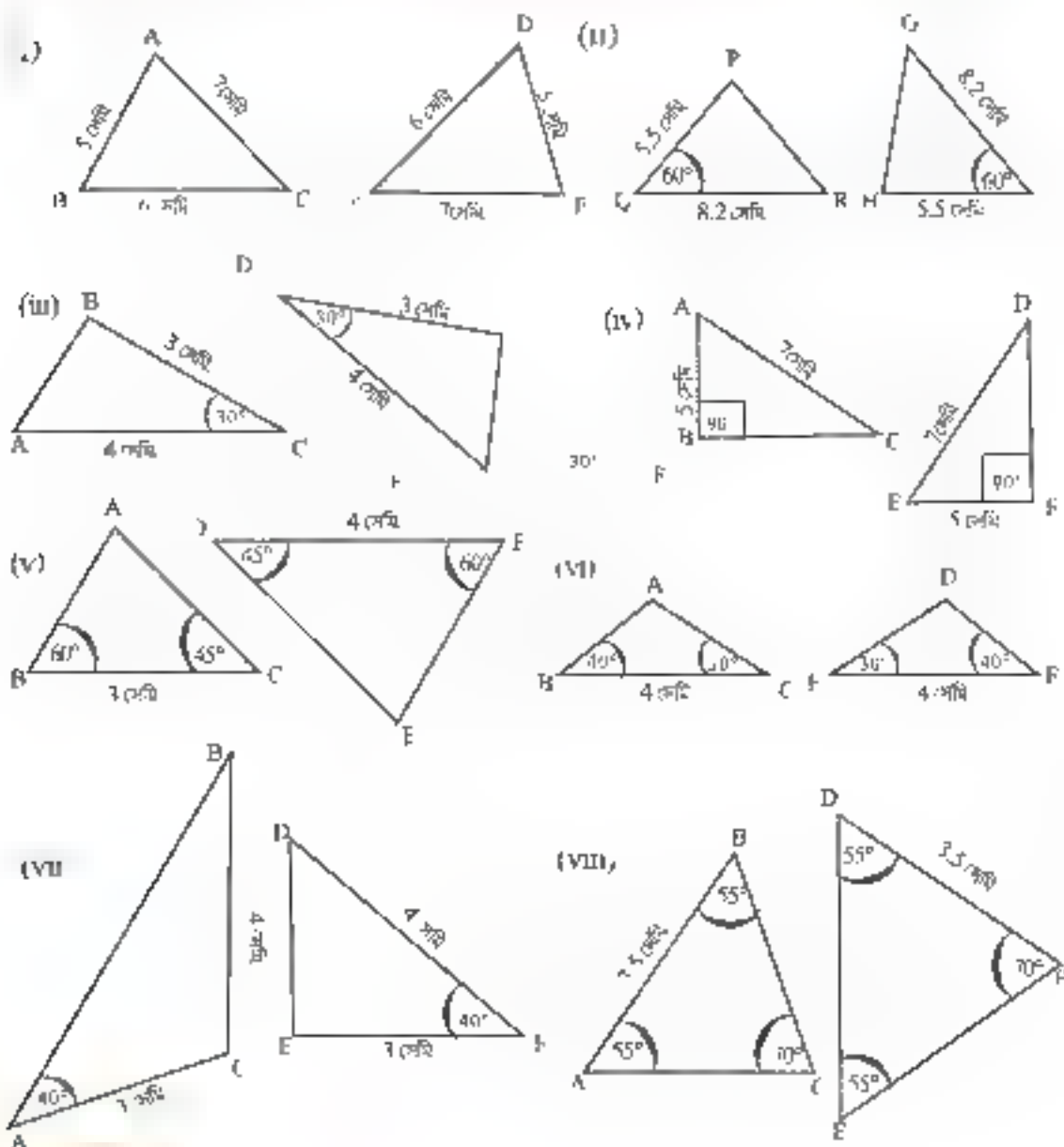


## করে দেখি



সর্বসমতা বলতে কী বুঝি লিখি

- ত্রিভুজের সর্বসমতার শর্তগুলি লিখি
- কোন কোন কোণ ত্রিভুজের সর্বসমতার একটি শর্ত হতে পারে কি? ছবি একে বোকাই
- নীচেব আঁকা ত্রিভুজগুলির প্রত্যেকক্ষেত্রে কোন দুটি সর্বসম এবং কোন দুটি সর্বসম নয় তা সর্বসমতার শর্ত দিয়ে যুক্তিসহ লিখি।









১. ১৫২.৭ সেন্টিমিটার বর্ষা ঝড়ের গতি ১.৫২ মিটার প্রতি সেকেন্ড।

১৫২.৭ এর আগের পূর্ণসংখ্যা ১৫২ এবং পরের পূর্ণসংখ্যা ১৫৩।

$$153 - 152.7 = \boxed{\phantom{000}} \text{ কিন্তু } 152.7 - 1.52 = \boxed{\phantom{000}}$$

১৩ পূর্ণসংখ্যা বর্ষা ঝড়ের গতি ১.৫২ মিটার প্রতি সেকেন্ড।

২. কিন্তু ১৫২.৭ ঘন্টা পূর্ণসংখ্যা হলে ঝড়ের গতি ১৫২.৭ মিটার।

১৫২.৭ এর আগের ও পরের পূর্ণসংখ্যা  $\boxed{\phantom{000}}$  ও  $\boxed{\phantom{000}}$ ।

$$1.60 - 159.5 = \boxed{\phantom{000}} \text{ ও } 1.59 - 159 = \boxed{\phantom{000}}$$

কিন্তু, দুটোই পার্থক্য সমান। সেখানে ১৫৯.৫  $\approx$  ১৬০ হবে। অর্থাৎ পরের পূর্ণসংখ্যাই আসন্নমান হবে।

৩. কিন্তু ১৫২.৭ এর এক দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্নমান কী হবে?

$$159.25 \approx 159.3 \text{ [যেহেতু শতাংশে ৫ আছে]}$$

৪. ১৫২.৭ এর দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্নমান কী হবে?

$$159.251 \approx 159.25 \text{ [যেহেতু সহস্রাংশে ১ আছে]}$$

৫. যদি ১৭ মিটার লম্বা ছোটো ১৪ টি সমান টুকরো কবর দেওয়া হবে তবে প্রতি টুকরোর দৈর্ঘ্য কত হতে পারে হিসাব করি।

$$\text{প্রতি টুকরোর দৈর্ঘ্য হবে } \frac{17}{14} \text{ মি} = 1.214285712 \text{ মিটার}$$

$$\frac{17}{14} = 1.21428571 \text{ আসন্নমান মিটার}$$

১. ২১৪২৮৭১ এর দশমিকের পরে পাঁচটা স্থান বা পাঁচ দশমিক স্থান পর্যন্ত লেখার চেষ্টা করি।

$$1.2142871 \text{ এর পাঁচ দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্নমান } 1.21429$$

১৭ মিটার কবর ১৪ টি সমান টুকরো কবর দেওয়া হবে। প্রতি টুকরোর দৈর্ঘ্য কত হতে পারে হিসাব করি।







6. প্রদত্ত 2 4287 এর চার দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্নমান খুঁজ।

1 214287।  $\approx$  2143 [দশমিকের পরে পঞ্চম স্থানে 8 আছে তাই চতুর্থ স্থানে  $2 + 1 = 3$  হলো]

2 4287। এর তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্নমান লিখি

1 214287.  $\approx$  1 21  [নিজে লিখি]

2 4287 এর দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্নমান লিখি

1 214287.  $\approx$   [নিজে লিখি]

- ক্রান্তের প্রতি যান্ত্রিক দৈর্ঘ্য হবে প্রায় 2 মিটার (দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত)

7. অর্থ  $\frac{2}{3}$  এর দুই, তিন ও চার দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান খুঁজ।

$\frac{2}{3} = 0.9230769 \approx$   [দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত]

$\approx$   [তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত]

$\approx$   [চার দশমিক স্থান পর্যন্ত]

$\approx$   [পাঁচ দশমিক স্থান পর্যন্ত]

### নিজের চেষ্টা করো

1. ঘড়ির ডায়ালগুণি দুই, তিন ও চার দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্নমান লিখি।

(i)  $\frac{13}{17}$  (ii)  $\frac{19}{29}$

8. কালজ চাটী লাইভের বিবেকানন্দ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়ে স্কুলবাড়ি যখনঘাটল জন্য বিভিন্ন সংস্থা থেকে টাকা তোলার হয়েছে। যেটি 24865 ৬ টাকা টাকা উঠেছে। কত লাখ টাকা টাকা উঠেছে?

প্রায় 25 লক্ষ টাকা টাকা উঠেছে।





কারণ  $24865.9 \approx 25000.000$  (লাকের স্থান পর্যন্ত)

$24865.9 \approx 2490000$  (অযুতের স্থান পর্যন্ত)

$24865.9 \approx \boxed{\phantom{000000}}$  (হাজারের স্থান পর্যন্ত)

$24865.9 \approx 2486500$  (শতক স্থান পর্যন্ত)

$24865.9 \approx \boxed{\phantom{000000}}$  (দশক স্থান পর্যন্ত)

### নিম্নলিখিত

নীচের সংখ্যার দশক, শতক, হাজার ও অযুত স্থান পর্যন্ত আসন্নমান লিখি।

মূলসংখ্যা	দশক স্থান পর্যন্ত	শতক স্থান পর্যন্ত	হাজার স্থান পর্যন্ত	অযুত স্থান পর্যন্ত
452.67				
784062				

### কবে দেখি



1. 3 টাকার 7 জন ছেলেমেয়েদের মধ্যে সমান ভাগে ভাগ করে দিই হিসাব করে দেখি প্রত্যেক কত পয়সা কবে পাবে। দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্নমানে)

এবার 7 জনের মোট টাকা হিসাব করে দেখি মোট টাকা 3 টাকার কত কম বা কত বেশি হয়

2. অর্থাৎ 22 টাকা 8 জন ছেলে ও 7 জন মেয়ের মধ্যে সমান ভাগে ভাগ করে দেওয়া চেষ্টা করি হিসাব করে দেখি প্রত্যেকে পায় কত পয়সা পাবে (দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্নমানে)

আরও হিসাব কবে দেখি 8 জন ছেলে মোট কত টাকা পেল ও 7 জন মেয়ে মোট কত টাকা পেল 8 জন ছেলে ও 7 জন মেয়ে মিলে মোট কত টাকা পেল হিসাব করি ও দেখি এই মোট টাকা 22 টাকার কত বেশি বা কত কম

3. আলো 1 সেকেন্ডে যায় 186000 মাইল আবার 1 মাইল = 16093 কিমি আলো 1 সেকেন্ডে যতদূর যায় তা কিলোমিটারে আসন্নমানে প্রকাশ করি (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্নমানে)

4. 0.997 এর দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্নমান লিখি







## ৬. সূচ্যসমূহৰ পূৰণ কৰি

সংখ্যা	সংখ্যাটিৰ দশমিককৈ আগৰ পূৰ্ণসংখ্যা	সংখ্যাটিৰ দশমিককৈ আগৰ পূৰ্ণসংখ্যা আসন্নমান	সংখ্যাটিৰ এক দশমিক স্থান পৰ্যন্ত প্রকৃত মান	সংখ্যাটিৰ এক দশমিক স্থান পৰ্যন্ত আসন্নমান	সংখ্যাটিৰ দুই দশমিক স্থান পৰ্যন্ত প্রকৃত মান	সংখ্যাটিৰ দুই দশমিক স্থান পৰ্যন্ত আসন্নমান	সংখ্যাটিৰ তিনি দশমিক স্থান পৰ্যন্ত প্রকৃত মান	সংখ্যাটিৰ তিনি দশমিক স্থান পৰ্যন্ত আসন্নমান
৫৪.৭০৪৭	৫৪	৫৫	৫৪.৭	৫৪.৭	৫৪.৭০	৫৪.৭০	৫৪.৭০৪	৫৪.৭০৫
৩৫.৬২৬৪								
২.০০০৬৫								
০.০৬২৫১								
০.০০৬২৬								

## ৬. নীচৰ তথ্যসমূহৰ দুই তিনি ষ চাৰ দশমিক স্থান পৰ্যন্ত আসন্নমান লিখি

(i)  $\frac{22}{7}$       (ii)  $\frac{3}{14}$       (iii)  $\frac{1}{5}$       (iv)  $\frac{47}{57}$

## ৭. নীচৰ সংখ্যাগুলিৰ লক্ষ সহস্র ও শতক আসন্ন মান লিখি

মূল সংখ্যা	লক্ষ আসন্ন মান	সহস্র আসন্ন মান	শতক আসন্ন মান
২৬৭৪৭৪৫			
৩১২৪৪৪৭			
৩৫৬৭২১			

## ৮. আসন্নমানৰ ব্যবহারিক ব্যয়োগ

- টাকা ৭ মিনিট ৪০ সেকেন্ডকে আসন্নমানে কত বলি [মিনিটে] ?
- জুতোৰ দাম ৭৭ ৭৭ টাকা দেখা থাকলে আসন্নমানে জুতোৰ দাম কত ধৰি ?
- একটি বেৰাংশৰ দৈৰ্ঘ্য ১.৫৭ সেমি হলে আসন্নমানে বেৰাংশটিৰ দৈৰ্ঘ্য কত লিখি ?
- মুদিৰ দোকানে পোস্ত কিনতে গিয়ে ওজন মাপাৰ মেসিনে দেখলৈ ১.০২ গ্ৰাম দোকানদাৰ আসন্নমানে কত গ্ৰাম জিনিষৰ দাম নেয় তা লিখি





## 11.) ভগ্নাংশের বর্গমূল



আমরা জানি যে ভগ্নাংশের বর্গমূল বের করার জন্য আমরা ভগ্নাংশের লব ও হরের বর্গমূল বের করে তাদের গুণ করে ভগ্নাংশের বর্গমূল বের করতে পারি।

গেছানা কবল →

দেখছি, রেছানা তার বর্গাকার কাগজকে 49 টি সমান ছোটো ছোটো বর্গে ভাগ করে কিছু ঘরে লাল রং, কিছু ঘরে নীল রং ও কিছু ঘরে সবুজ রং দিল।  
রেছানার বর্গাকার কাগজের ক্ষেত্রফল 49 বর্গসেমি।

লাল রং দিল →  $\frac{4}{49}$  অংশ

অর্থাৎ 49 টি সমান ভাগের 4 ভাগ আবার লাল রং দেওয়া অংশটিও একটি বর্গক্ষেত্র। এই বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য বড়ো বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্যের  $\frac{2}{7}$  অংশ অর্থাৎ সমান 7 ভাগের 2 ভাগ।

বর্গাকার লাল ঘরের অংশ →  $\frac{4}{49}$

লাল বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বড়ো বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের  $\frac{4}{49}$  অংশ

লাল বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য বড়ো বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্যের  $\sqrt{\frac{4}{49}}$  অংশ



১) লব ও হরের বর্গমূল বের করে পাওয়া অংশের বর্গমূল বের করে ভগ্নাংশের বর্গমূল বের করতে পারি।

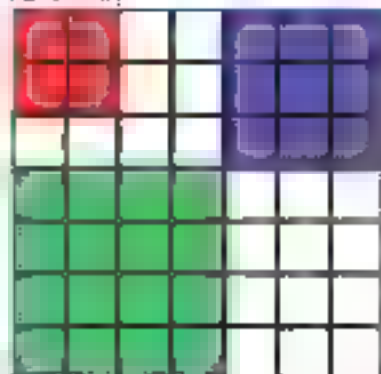
$$\sqrt{\frac{4}{49}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{49}} = \frac{\sqrt{2 \times 2}}{\sqrt{7 \times 7}} = \frac{\sqrt{2^2}}{\sqrt{7^2}} = \frac{2}{7}$$

অর্থাৎ ভগ্নাংশের বর্গমূল করার ক্ষেত্রে আলাদাভাবে লব ও হরের বর্গমূল করা হয়।

• লাল বর্গক্ষেত্রের 4 টি বাহুর দৈর্ঘ্য বড়ো বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্যের  $\frac{2}{7}$  অংশ

$$\text{আবার } \left(\frac{2}{7}\right)^2 = \frac{2^2}{7^2} = \frac{4}{49}$$

2 সেমি।



7 সেমি.





কাগজে নীল বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বাড়া বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের :  $\frac{\square}{\square}$  অংশ

$$\text{নীল বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য বাড়া বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্যের} = \sqrt{\frac{9}{49}} \text{ অংশ} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{49}} \text{ অংশ}$$

$$= \frac{\square}{\square} \text{ অংশ}$$

$$\text{অর্থাৎ } \left(\frac{3}{7}\right)^2 = \frac{3^2}{7^2} = \frac{9}{49}$$

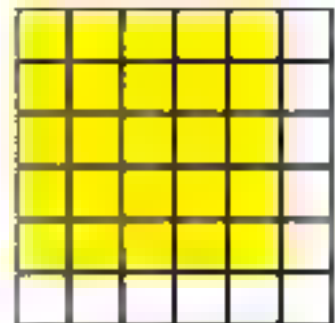
একইভাবে রেহানার বর্গাকার কাগজে সবুজ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বাড়া বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের :  $\frac{\square}{\square}$  অংশ

$$\text{সবুজ বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য বাড়া বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্যের} = \sqrt{\frac{\square}{\square}} \text{ অংশ} = \frac{\square}{\square} \text{ অংশ}$$

$$\text{অর্থাৎ, } \left(\frac{4}{7}\right)^2 = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

রেহানা লাল, নীল ও সবুজ ঘরগুলি কেটে নিল

পীথুস করল  $\rightarrow$



পীথুসের হালুদ বাড়ের বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বাড়া বর্গক্ষেত্রের

$$\text{ক্ষেত্রফলের} \frac{\square}{\square} \text{ অংশ}$$

$$\text{হালুদ বাড়ের বর্গাকার ক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য বাড়া বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্যের} = \sqrt{\frac{\square}{\square}} = \frac{\square}{\square} \text{ অংশ}$$

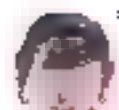


এবার বর্গাকার ঘর না এঁকে বর্গক্ষেত্রের 1টি বাহুর দৈর্ঘ্য বেঁধে করি

2  $\frac{32}{50}$  বর্গসেমি ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের 1টি বাহুর দৈর্ঘ্য কী হবে হিসাব করি

$$1 \text{ বাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt{\frac{32}{50}} \text{ সেমি.} = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 5 \times 5}} \text{ সেমি.} = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{5 \times 5}} \text{ সেমি.}$$

$$= \sqrt{\frac{2^2 \times 2^2}{5}} \text{ সেমি.} = \frac{2 \times 2}{5} \text{ সেমি.} = \frac{4}{5} \text{ সেমি.}$$



3  $\frac{121}{144}$  বর্গসেমি ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য কী হবে হিসাব করি

$\frac{2}{144}$  বর্গসেমি. ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য

$$= \sqrt{\frac{121}{144}} \text{ সেমি.} = \sqrt{\frac{11 \times 11}{2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 3}} \text{ সেমি.} = \sqrt{\frac{11^2}{12^2}} \text{ সেমি.} = \frac{11}{12} \text{ সেমি.}$$





নির্দেশক-11.১

1. নীচের ভগ্নাংশগুলির লব কবি:

2. নীচের ভগ্নাংশগুলির লব কবি:

(i)  $\frac{4}{5}$  (ii)  $\frac{6}{7}$  (iii)  $\frac{8}{10}$  (iv)  $\frac{11}{12}$

(i)  $\frac{16}{25}$  (ii)  $\frac{9}{64}$  (iii)  $\frac{36}{2}$  (iv)  $\frac{44}{169}$  (v)  $\frac{225}{289}$



4. যদি  $\frac{9}{32}$  এর ক্রমিক কবতে চাই তাহলে কীভাবে কবল দেখি

$$\frac{9}{32} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{32}} = \frac{\sqrt{3 \times 3}}{\sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}} = \frac{\sqrt{3 \times 3}}{\sqrt{2^2 \times 2^2 \times 2}}$$

32 পূর্ণবর্গসংখ্যা নয় কারণ 32 কে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে পাই  $32 = 2^2 \times 2^2 \times 2$

এই বকম ভগ্নাংশকে কী বলব?



যেমন:  $\frac{9}{36} = \frac{3^2}{6^2}$   $\frac{4}{49} = \frac{2^2}{7^2}$  এইসব ভগ্নাংশের লব ও হরে পূর্ণবর্গ ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা আছে। তাই এরা  $\frac{a^2}{b^2}$  কিংবা  $\frac{a^2}{b^2}$  এর রূপে লিখা যায়। কিন্তু  $\frac{9}{32} = \frac{3^2}{2 \times 2^2 \times 2}$  এই বকম ভগ্নাংশ

পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ নয়। বুঝেছি,  $\frac{9}{32}$  একটা পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ নয়।

5.  $\frac{9}{32}$  কে পূর্ণবর্গ কবতে হলে কান ক্ষুদ্রতম ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা দিয়ে গুণ বা ভাগ করলে দেখি

32 কে মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণ দুইটি 2 পূর্ণবর্গসংখ্যা এবং একটি উৎপাদক 2 আছে, যা

পূর্ণবর্গ নয় তাই  $\frac{9}{32}$  কে 2 দিয়ে গুণ করে পাই  $\frac{9}{32} \times 2 = \frac{9}{16} = \frac{3^2}{4^2}$  একটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ।

$\frac{9}{32}$  কে ক্ষুদ্রতম ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা  দিয়ে গুণ করলে পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ পাব

6. কী যদি  $\frac{9}{32}$  কে 2 দিয়ে ভাগ করি কী পাই দেখি

$\frac{9}{32} \div 2 = \frac{9}{32} \times \frac{1}{2} = \frac{9}{64} = \frac{3^2}{2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2} = \frac{3^2}{8^2}$  একটি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ

$\frac{9}{32}$  কে ক্ষুদ্রতম ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা  দিয়ে ভাগ করলে পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ পাব

7.  $\frac{36}{243}$  পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ কিনা দেখি এবং কীভাবে পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ পাব হিসাব করে দেখি

$\frac{36}{243} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{2^2 \times 3^2}{3^5}$

তাই  $\frac{36}{243}$  পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ নয়

$\frac{36}{243}$  কে পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ কবতে ক্ষুদ্রতম ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা  দিয়ে গুণ কবতে হবে।

আবার  $\frac{36}{243}$  কে পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ কবতে ক্ষুদ্রতম ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা  দিয়ে ভাগ করতে হবে

$\frac{36}{243}$  এর হারের মৌলিক উৎপাদকে বিশ্লেষণে দুইটি পূর্ণবর্গসংখ্যা  $3^2$  এবং একটি উৎপাদক 3 আছে যা পূর্ণবর্গ নয়





## নির্দেশক-১১

১) কোন ক্ষুদ্রতম ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা দিয়ে গুণ করলে নীচের ভগ্নাংশগুলি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ হবে তা নির্ণয় করি

(i)  $\frac{64}{147}$

(ii)  $\frac{25}{62}$

(iii)  $\frac{100}{128}$

(iv)  $\frac{81}{288}$

২) কোন ক্ষুদ্রতম ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে নীচের ভগ্নাংশগুলি পূর্ণবর্গ ভগ্নাংশ হবে তা নির্ণয় করি

i)  $\frac{450}{625}$

(ii)  $\frac{320}{121}$

(iii)  $\frac{245}{64}$

(iv)  $\frac{243}{144}$

৪) যদি ভগ্নাংশের লব ও হরের বর্গমূল ভাগ প্রক্রিয়ায় কমে ও না গিয়ে যায় তবে

$\frac{1764}{5625}$  এর বর্গমূল অর্থাৎ  $\sqrt{\frac{1764}{5625}}$

এর মান ভাগ প্রক্রিয়ায় বের করা

$$\begin{array}{r} 42 \\ 4 \overline{) 764} \\ \underline{16} \phantom{4} \\ 82 \overline{) 164} \\ \underline{164} \\ 0 \end{array}$$

এবং

$$\begin{array}{r} 75 \\ 7 \overline{) 5625} \\ \underline{49} \phantom{5} \\ 145 \overline{) 725} \\ \underline{725} \\ 0 \end{array}$$

সেলায়,  $\sqrt{\frac{1764}{5625}} = \frac{\sqrt{1764}}{\sqrt{5625}} = \frac{\sqrt{42^2}}{\sqrt{75^2}} = \frac{42}{75}$



নতুন ভগ্নাংশের লব ও হরের বর্গমূল ভাগ প্রক্রিয়ায় কমে ও না গিয়ে যায় তবে

একটি ভগ্নাংশ  $\frac{4761}{5329}$

এর মান ভাগ প্রক্রিয়ায় বের করা

$$\begin{array}{r} 69 \\ 6 \overline{) 4761} \\ \underline{36} \phantom{1} \\ 129 \overline{) 1161} \\ \underline{1161} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 73 \\ 7 \overline{) 5329} \\ \underline{49} \phantom{9} \\ 143 \overline{) 429} \\ \underline{429} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{4761}{5329}} &= \frac{\sqrt{4761}}{\sqrt{5329}} \\ &= \frac{69}{73} \end{aligned}$$





9. আমি  $\frac{625}{44}$  এর বর্গমূল ক কান স বা নিম্ন মূল কান ল পাব হিসাব করে বা

প্রথমে  $\frac{625}{144}$  এর বর্গমূলের মান হিসাব করে দেখি

$$\frac{625}{144} \text{ এর বর্গমূল অর্থাৎ } \sqrt{\frac{625}{144}} = \frac{\square}{\square}$$

কত  $\frac{25}{12}$  কে কত দিয়ে গুণ করলে 1 পাব

$$1 \quad \frac{25}{12} = 1 \times \frac{2}{25} = \frac{12}{25}$$

$\frac{25}{12}$  কে  $\frac{12}{25}$  দিয়ে গুণ করলে  $\square$  পাব

10.  $\frac{625}{144}$  এর বর্গমূল অর্থাৎ  $\frac{25}{12}$  কে কত দিয়ে গুণ করলে 1 এর বর্গ পাব হিসাব করি

$$5 \text{ এর বর্গ } = \square$$

$\frac{25}{12}$  কে কত দিয়ে গুণ করলে 25 পাব দেখি

$$25 + \frac{25}{12} = 25 \times \frac{12}{25} = 12$$

অর্থাৎ  $\frac{25}{12}$  কে 12 দিয়ে গুণ করলে 5 এর বর্গ পাব

ককোলেবিকি



একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $\frac{1089}{625}$  বর্গসেমি. বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত সেমি. হবে হিসাব করি

2. নীচের ভগ্নাংশগুলির বর্গমূল নির্ণয় করি

$$(i) \sqrt{\frac{22}{49}} \quad (ii) \sqrt{\frac{375}{1215}} \quad (iii) \sqrt{\frac{433}{676}} \quad (iv) \sqrt{\frac{496}{729}} \quad (v) \sqrt{\frac{324}{576}}$$

3.  $\frac{12}{169}$  এর বর্গমূলকে কত দিয়ে গুণ করলে গুণফল 1 হবে হিসাব করি।

4. দুটি ধনাত্মক সংখ্যার একটি অন্যটির 2 গুণ সংখ্যা দুটির গুণফল  $\frac{17}{32}$  হলে সংখ্যা দুটি কী কী হবে নির্ণয় করি





- 5 হিসাব করে দেখি কোন ভগ্নাংশকে সেই ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ করলে গুণফল  $6\frac{145}{256}$  হবে।
- 6 হিসাব করে দেখি  $\frac{49}{81}$  কে কোন ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ করলে গুণফলের বর্গমূল 1 হবে
- 7 হিসাব করে দেখি  $\frac{35}{42}$  কে কোন ভগ্নাংশ দিয়ে গুণ করলে গুণফলের বর্গমূল 2 হবে
- 8  $\frac{9}{50}$  কে সবচেয়ে ছোটো কোন ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা দিয়ে গুণ করলে গুণফলটি একটি পূর্ণকর্ষ সংখ্যা হবে তা নির্ণয় করি
- 9 দুটি ঋণাত্মক সংখ্যার গুণফল  $\frac{14}{15}$  এবং তাদের ভাগফল  $\frac{35}{24}$  হলে সংখ্যা দুটি কী কী হবে তা নির্ণয় করি
- 10 দুটি ঋণাত্মক সংখ্যার গুণফল  $\frac{16}{50}$  এবং তাদের ভাগফল  $\frac{1}{2}$  হলে সংখ্যা দুটি কী কী হবে তা নির্ণয় করি
- 11  $\sqrt{\sqrt{\frac{9}{64}} + \sqrt{\frac{25}{64}}}$  এর মান কত হবে হিসাব করি
- 12  $\sqrt{\frac{1}{4}} + \sqrt{\frac{1}{9}} - \sqrt{\frac{1}{16}} - \sqrt{\frac{1}{25}}$  এর মান কত হবে হিসাব করি
- 13  $\sqrt{\frac{1}{16}} \sqrt{\frac{1}{25}} \sqrt{\frac{1}{36}} - \sqrt{\frac{1}{49}}$  কে মানের অধিক্রমে সাজাই
- 14  $(\sqrt{16} + \sqrt{36})$  এর চেয়ে  $(\sqrt{25} + \sqrt{81})$  কত বেশি হিসাব করি
- 15 ভগ্নাংশগুলির বর্গমূল করি  
 i)  $3\frac{22}{49}$  ii)  $7\frac{57}{256}$  iii)  $\frac{1089}{2025}$  iv)  $3\frac{814}{1225}$





## দশমিক সংখ্যার বর্গমূল



আমাদের পাড়ার ক্রাফি ঘরেই যেখানে ছোটো ছোটো মালা ও কাপড়ের বর্গাকার টুকি দিয়ে ডকটি করা হয়েছে। ০৫ টি টুকি বর্গাকারে সাজানো হয়েছে। ওই মালায় মাঝে মাঝে ০.৫ × ০.৫ আকারে কাপড়ের টুকি আছে।

$$0.5 \times 0.5 = 0.25$$

$$(0.5)^2 = 0.25$$



১১. মাল ০.১২ × ০.১২ = ০.০১৪৪ অংশে সবুজ বাক্তের টুকি থাকত। তবে মোটের কত অংশ সবুজ বাক্তের টুকি থাকত হিসাব কর।

$$0.12 \times 0.12 = 0.0144 \text{ অংশে}$$

$$(0.12)^2 = 0.0144$$

$$\text{আবার } 0.15 \times 0.15 = 0.0225$$

$$(0.5)^2 = \square$$

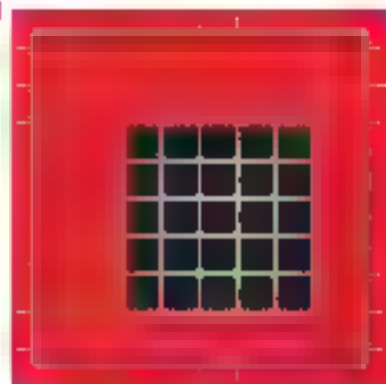
$$0.25, 0.0144, 0.0225 \text{ পূর্ণবর্গ দশমিক সংখ্যা}$$

$$0.25 \text{ এর বর্গমূল বা } \sqrt{0.25} = 0.5$$

$$0.0144 \text{ এর বর্গমূল বা } \sqrt{0.0144} = 0.12$$

$$0.0225 \text{ এর বর্গমূল বা } \sqrt{0.0225} = \square$$

দেখছি পূর্ণবর্গ দশমিক সংখ্যায় দশমিকের পরে জোড় সংখ্যক অঙ্ক আছে।



পূর্ণবর্গ দশমিক সংখ্যা

পূর্ণবর্গ দশমিক সংখ্যার  
দশমিকের পরে অঙ্ক সংখ্যা

পূর্ণবর্গ দশমিক সংখ্যার  
বর্গমূলে দশমিক  
বিন্দুর পরে অঙ্ক সংখ্যা

$0.6 \times 0.6 = 0.36$	2	1
$0.9 \times 0.9 =$	$\square$	$\square$
$16 \times 0.6 =$	4	2
$0.27 \times 0.27 = \square$		
$0.115 \times 0.115 = \square$		



উদাহরণ:  $\sqrt{0.81}$  এর দশমিক বর্গমূল নির্ণয় কর।  
 সমাধান:  $\sqrt{0.81}$  এর দশমিক বর্গমূল নির্ণয় করতে  $0.81$  কে  $\frac{81}{100}$  লিখি।



এবার দশমিক বর্গমূল সংখ্যার বর্গমূল করার চেষ্টা করি।

13  $\times$  এর বর্গমূল খুঁজি।

$\sqrt{0.81}$  এর দশমিক বর্গিত অঙ্ক সংখ্যা 81

$$81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^2 \times 3^2$$

$$\sqrt{81} = 3 \times 3 = 9$$

যেহেতু পূর্ণবর্গ দশমিক সংখ্যা 0.81 এ দশমিকের পরে 2 টি অঙ্ক আছে, তাই 0.81 এর বর্গমূলে দশমিকের ডানপাশে 1 টি অঙ্ক থাকবে।

$$\sqrt{0.81} = 0.9$$

14 1.69-এর বর্গমূল খুঁজি।

1.69 এর দশমিক বর্গিত অঙ্ক সংখ্যা = 169

$$169 = 13 \times 13$$

$$\sqrt{169} = 13$$

যেহেতু পূর্ণবর্গ দশমিক সংখ্যা 1.69 এ দশমিকের পরে 2 টি অঙ্ক আছে, তাই 1.69 এর বর্গমূলে দশমিকের ডানপাশে 1 টি অঙ্ক থাকবে।

$$\therefore \sqrt{1.69} = 1.3$$

15 0.225-এর বর্গমূল লিখি।

0.225-এর দশমিক বর্গিত অঙ্ক সংখ্যা =

$$225 = 5 \times 5 \times 3 \times 3 = 5^2 \times 3^2$$

$$\sqrt{225} = 5 \times 3 = 15$$

যেহেতু পূর্ণবর্গ দশমিক সংখ্যা 0.225 এ দশমিকের পরে 3 টি অঙ্ক আছে, তাই 0.225 এর বর্গমূলে দশমিকের ডানপাশে 1 টি অঙ্ক থাকবে।

$$\sqrt{0.225} = 0.15$$

অর্থ অনুভব করুন।

কারণ  $\sqrt{0.81}$  এর মান লিখি।

$$\begin{aligned} \sqrt{0.81} &= \sqrt{\frac{81}{100}} = \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{100}} \\ &= \frac{\sqrt{3 \times 3 \times 3 \times 3}}{\sqrt{2 \times 5 \times 2 \times 5}} \\ &= \frac{3 \times 3}{2 \times 5} \\ &= \frac{9}{10} = 0.9 \end{aligned}$$

0.81-এর বর্গমূল = 0.9

অনুরূপ ভাবে  $\sqrt{1.69}$  এর মান লিখি।

$$\begin{aligned} \sqrt{1.69} &= \sqrt{\frac{169}{100}} = \frac{\sqrt{13 \times 13}}{\sqrt{2 \times 5 \times 2 \times 5}} \\ &= \frac{13}{2 \times 5} = \frac{13}{10} = 1.3 \end{aligned}$$

1.69-এর বর্গমূল = 1.3

অনুরূপ ভাবে  $\sqrt{0.225}$  এর মান লিখি।

$$\begin{aligned} \sqrt{0.225} &= \sqrt{\frac{225}{1000}} = \frac{\sqrt{225}}{\sqrt{1000}} \\ &= \frac{\sqrt{5 \times 5 \times 3 \times 3}}{\sqrt{2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5}} \\ &= \frac{5 \times 3}{2 \times 2 \times 5 \times 5} = \frac{3}{2 \times 2 \times 5} \\ &= \frac{3}{10} = 0.3 \end{aligned}$$









$$\begin{array}{r}
 \phantom{00}225 \\
 2 \overline{) 60625} \\
 \underline{42} \phantom{00} \\
 42 \phantom{00} \phantom{00} \phantom{00} \phantom{00} \phantom{00} \\
 \underline{445} \phantom{00} \phantom{00} \phantom{00} \phantom{00} \phantom{00} \\
 \phantom{00} 2225 \\
 \phantom{00} \underline{2225} \\
 \phantom{0000} 0
 \end{array}$$

$$\sqrt{0.050625} = 0.225$$

$$\begin{array}{r}
 0 \quad 1 \quad 8 \\
 0 \overline{) 000.324} \\
 \underline{00} \phantom{00} \\
 03 \phantom{00} \\
 \underline{0} \phantom{00} \\
 28 \overline{) 224} \\
 \underline{224} \\
 0
 \end{array}$$

$$\sqrt{0.000324} = 0.018$$

$$\begin{array}{r} 186 \\ 1 \overline{) 349} \\ \underline{24} \phantom{9} \\ 249 \\ \underline{249} \\ 0 \end{array}$$

$$\sqrt{3\ 4596} = 1\ 86$$

1) 0.000256 2) 0.045369 3) 1.0609 4) 75.69

❖ **अर्थ ?** एक संयुक्त कलाक छहौँ काँस

2. কে 1 দ্বিগুণ ভাগ কবলে দশমিকের পর থেকে প্রতিবার 1 টি শূন্য  
 যোগ্যত পাঠি কিন্তু ভাগ শেষে 10 টি বর্গমুঠের ক্ষেত্রে দশমিকের পর  
 থেকে কটি শূন্য যোগ্যত পাঠব?

$$\begin{array}{r}
 4 \ 1 \ 4 \ 2 \\
 1 \overline{) 2 \ 00000000} \\
 \underline{2 \ 4} \phantom{00} \leftarrow \text{[ দশমিকের পর থেকে প্রথমে দুটি শূন্য পেলাম ]} \\
 \phantom{2 \ 4} 96 \\
 \underline{2 \ 81} \phantom{00} \leftarrow \text{[ দশমিকের পর থেকে পনের দুটি শূন্য পেলাম ]} \\
 \phantom{2 \ 81} 400 \\
 \phantom{2 \ 81} - 281 \\
 \hline
 \phantom{2 \ 81} 1 \ 1900 \leftarrow \text{[ দশমিকের পর থেকে ত্রাবপনের দুটি শূন্য পেলাম ]} \\
 \phantom{2 \ 81} - 11296 \\
 \hline
 \phantom{2 \ 81} 60400 \\
 \phantom{2 \ 81} - 56564 \\
 \hline
 \phantom{2 \ 81} 3836
 \end{array}$$

$\sqrt{2}$  এর তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 4 4

১২. এত নই নশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন যান  [নিঃক্ষ কবি]



আমি নাগ চন্দ্রবাস্তব  $\sqrt{3}$  এর চার দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান কি পাই দেখি

	$\sqrt{3}$	1 7 3 2 0 5
	$\sqrt{3}$	0000000000
27	2 00	← [ দশমিকের পর থেকে প্রথমে দুটি শূন্য পেলাম ]
	89	
343	100	← [ দশমিকের পর থেকে পরের দুটি শূন্য পেলাম ]
	029	
3462	7100	← [ দশমিকের পর থেকে তারপরের দুটি শূন্য পেলাম ]
	6924	
346405	760000	← [ ভাগ যাত্রা না বলে দশমিক থেকে শেষের দু'জোড়া শূন্য পেলাম ]
	1732059	
	27974	

$\sqrt{3}$  এর চার দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান 1.732।

এক  $\sqrt{3}$  এর দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান [নিাজ করি]

### নিজেরি-1

$\sqrt{4}$  ও  $\sqrt{7}$  এর দুই ও তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় করি

কয়েকটি প্রশ্নের



1. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 32.49 বর্গসেমি এই বর্গক্ষেত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য কত সেমি হবে হিসাব করি
2. 21.14 বর্গমিটার এবং 2.941 বর্গমিটার বিশিষ্ট দুটি অংকক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টির সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে হিসাব করি
3. 0.28 এর সাথে কোন দশমিক সংখ্যা যোগ করলে যোগফলের বর্গমূল 1 হবে হিসাব করি
4. 0.162 এবং 0.2 এর গুণফলের বর্গমূল কত হবে হিসাব করে দেখি
5.  $\sqrt{2400} + \sqrt{24000} + \sqrt{0.240024}$  এর মান কী হবে হিসাব করে লেখার চেষ্টা করি
6. 1.4641 বর্গমিটার ও 1.0609 বর্গমিটার ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট দুটি বর্গক্ষেত্রের মধ্যে কোন বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য বেশি ও কত বেশি হিসাব করে লেখার চেষ্টা করি
7. 0.4 এর বর্গের সঙ্গে 0.3 এর বর্গ যোগ করলে যে যোগফল পাব তা যে সংখ্যার বর্গের সমান সেই সংখ্যাটি কী হবে নির্ণয় করি



৪. ভাগ পদ্ধতিতে বর্গমূল নির্ণয় করি

(i) 256 (ii) 484 (iii) 576 (iv) 676 (v) 045369 (vi) 000169 (vii) 7419944  
(viii) 70485249 (ix) 550564

৫. কোন দশমিক সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে গুণফল 1025 হবে তা নির্ণয় করি।

১০. 0.75 এর সাথে কোন দশমিক সংখ্যা যোগ করলে তার বর্গমূল 2 হবে তা নির্ণয় করি।

১১. 48.09 থেকে কোন দশমিক সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফলের বর্গমূল 5.7 হবে তা নির্ণয় করি

১২. 0.000328 থেকে কোন ক্ষুদ্রতম দশমিক সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গসংখ্যা (ছয় দশমিক স্থান পর্যন্ত) হবে তা নির্ণয় করি

১৩. নীচের সংখ্যাগুলির আসন্ন মান লিখি।

(i)  $\sqrt{6}$  দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত (ii)  $\sqrt{8}$  দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত (iii)  $\sqrt{11}$  তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত (iv)  $\sqrt{12}$  তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত

১৪.  $\sqrt{15}$  এর দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান লিখি। এই আসন্ন মানের বর্গ করি ও এই বর্গ ১৭ এর চেয়ে কত কম বা বেশি হিসাব করি





আমি একটি লাল রঙের বর্গাকার পিচবোর্ডের  
কার্ড তৈরি করলাম যার একটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৫ সেমি।

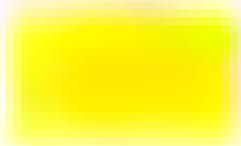
আমি আর একটি নীল রঙের বর্গাকার পিচবোর্ডের  
কার্ড তৈরি করলাম যার একটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৩ সেমি।  
আমি আর একটি সবুজ রঙের আয়তাকার পিচবোর্ডের  
কার্ড তৈরি করলাম যার দৈর্ঘ্য ৫ সেমি এবং প্রস্থ ৩ সেমি।  
আমি আর একটি হলুদ রঙের আয়তাকার পিচবোর্ডের  
কার্ড তৈরি করলাম যার দৈর্ঘ্য ৫ সেমি এবং প্রস্থ ২ সেমি।

আমি একটি লাল রঙের বর্গাকার পিচবোর্ডের  
কার্ড তৈরি করলাম যার একটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৫ সেমি।



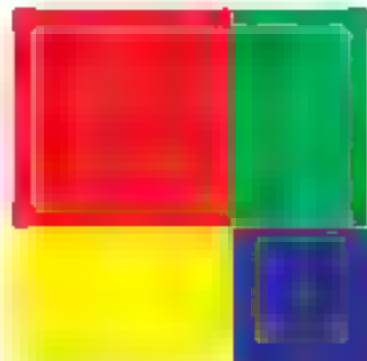
আমি আর একটি নীল রঙের বর্গাকার পিচবোর্ডের  
কার্ড তৈরি করলাম যার একটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৩ সেমি।

আমি আর একটি সবুজ রঙের আয়তাকার পিচবোর্ডের  
কার্ড তৈরি করলাম যার দৈর্ঘ্য ৫ সেমি এবং প্রস্থ ৩ সেমি।



আমি আর একটি হলুদ রঙের আয়তাকার পিচবোর্ডের  
কার্ড তৈরি করলাম যার দৈর্ঘ্য ৫ সেমি এবং প্রস্থ ২ সেমি।

এবার এই লাল, নীল, সবুজ ও হলুদ রঙের চার বকরের কার্ড  
আমরা ক্রমান্বয়ে সাজানোর চেষ্টা করে পাইলের ছবির মতো  
সাজিয়ে একটি বড়ো বর্গক্ষেত্র পেলাম।







কেনা? এই বড়ো পিচবোর্ডে যে বর্গক্ষেত্র তৈরি হলো তার একটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $(5 + 3)$  সেমি.

তাই বড় বর্গক্ষেত্রের পিচবোর্ডের ক্ষেত্রফল  $= (5 + 3) \times 8$  বর্গসেমি.

কিন্তু এই বড়ো বর্গক্ষেত্রের পিচবোর্ডের ক্ষেত্রফল = লাল রঙের বর্গক্ষেত্রের পিচবোর্ডের ক্ষেত্রফল + হলুদ রঙের আয়তক্ষেত্রের পিচবোর্ডের ক্ষেত্রফল + নীল রঙের আয়তক্ষেত্রের পিচবোর্ডের ক্ষেত্রফল + নীল রঙের বর্গক্ষেত্রের পিচবোর্ডের ক্ষেত্রফল

$$\begin{aligned} \text{অর্থাৎ, } (5 + 3)^2 \text{ বর্গসেমি.} &= 5^2 \text{ বর্গসেমি.} + 3 \text{ সেমি.} \times 5 \text{ সেমি.} + 5 \text{ সেমি.} \times 3 \text{ সেমি.} + 3^2 \text{ বর্গসেমি.} \\ &= 5^2 \text{ বর্গসেমি.} + 2 \times 5 \text{ সেমি.} \times 3 \text{ সেমি.} + 3^2 \text{ বর্গসেমি.} \quad [ \quad 3 \times 5 = 5 \times 3 \quad ] \\ \text{তাই, } (5 + 3)^2 &= 5^2 + 2 \times 5 \times 3 + 3^2 \end{aligned}$$

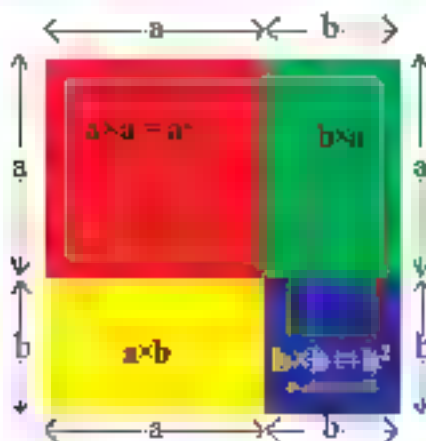
(1) 7 সেমি. ও 3 সেমি. দৈর্ঘ্যের বাহুবিশিষ্ট দুটি বর্গক্ষেত্রের কার্ডবোর্ড ও 7 সেমি. দৈর্ঘ্য ও 3 সেমি. প্রস্থ বিশিষ্ট দুটি আয়তক্ষেত্রের কার্ডবোর্ড নিয়ে এভাবে তৈরি করণ দেখছি.

$$(7 + 3)^2 = 7^2 + 2 \times 7 \times 3 + 3^2 \quad \text{[কাগজ কেটে নিজে করি]}$$

(2) এখন ২০০ বা দৈর্ঘ্যের বর্গক্ষেত্র ও আয়তক্ষেত্র তৈরি করে নিচের মতো দেখি [নিজে করি]

(হাতেকলমে)

এবার ধরি  $a$  একক দৈর্ঘ্যের বাহুবিশিষ্ট একটি লাল রঙের বর্গক্ষেত্রের পিচবোর্ড এবং  $b$  একক দৈর্ঘ্যের বাহুবিশিষ্ট একটি নীল রঙের বর্গক্ষেত্রের পিচবোর্ড এবং  $a$  একক দৈর্ঘ্য ও  $b$  একক প্রস্থবিশিষ্ট সবুজ ও হলুদ রঙের দুটি আয়তক্ষেত্রের পিচবোর্ড তৈরি করে একইভাবে সাজিয়ে পেলাম -



এই  $(a + b)$  একক দৈর্ঘ্যের বাহুবিশিষ্ট পিচবোর্ডের বর্গক্ষেত্র থেকে পেলাম -

$$(a + b)^2 = a^2 + ab + ba + b^2$$

$$a^2 + ab + ab + b^2 [ \quad ab \quad ba \quad ]$$

$$= a^2 + 2ab + b^2$$







এ ও চ। যেকোনো সংখ্যা হলে,  $(a+b)^2 = (a+b) \times (a+b)$   
অর্থাৎ,  $(a+b)$  এর সাথে  $(a+b)$  গুন করে কি পাই? দিও।

$$(a+b) \times (a+b) = (a+b)a + (a+b)b \quad [\text{বিচ্ছেদ নিয়মে পাই}]$$

$$\begin{aligned} & a \times a + b \times a + a \times b + b \times b \\ &= a^2 + ab + ab + b^2 \quad [a \times b = ba] \\ &= a^2 + 2ab + b^2 \end{aligned}$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

ছাতেকলমে ও বীজগণিতিক সংখ্যামালা গুন করে পেলাম  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$



কিছু  $a-b \times a-b$  এই বীজগণিতিক সংখ্যামালা দুটি গুন করে কি পাই? দিও।

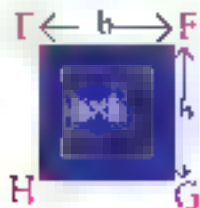
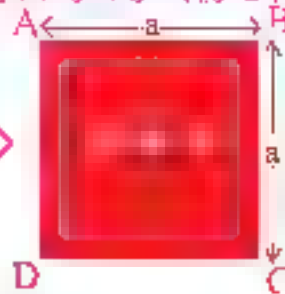
$$(a-b) \times (a-b) = (a-b) \times a - (a-b) \times b \quad [\text{বিচ্ছেদ নিয়মে পাই}]$$

$$\begin{aligned} &= a \times a - b \times a - a \times b + b \times b \\ &= a^2 - b \times a - a \times b + b^2 \\ &= a^2 - ab - ab + b^2 \quad [ba = ab] \\ &= a^2 - 2ab + b^2 \end{aligned}$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

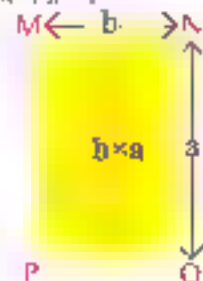
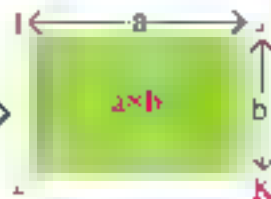
এখন আবার  $a^2$  বর্গাকার ও  $a$  দৈর্ঘ্যের বর্জনের পিচবোর্ড কাটে এবং সাজিয়ে ছাতেকলমে  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  যাচাই করার চেষ্টা করি।

আমি  $a$  একক দৈর্ঘ্যের বাহুবিশিষ্ট লাল বর্গ করা  
পিচবোর্ডের একটি বর্গক্ষেত্র তৈরি করলাম।



এবার সুবিধি  $b$  একক দৈর্ঘ্যের  $b < a$ , বাহুবিশিষ্ট নীল বর্গ  
করা পিচবোর্ডের একটি বর্গক্ষেত্র তৈরি করলাম।

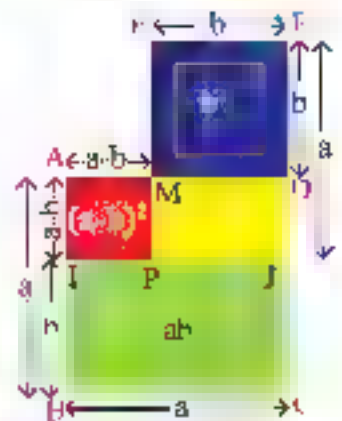
মুসকান সবুজ ও হলুদ রং করা পিচবোর্ডের  
দুটি আয়তাকার বর্গক্ষেত্র তৈরি করলাম যার দৈর্ঘ্য  
 $a$  একক ও প্রস্থ  $b$  একক







ଆଜି, ଆମେ ଜାଣି ନ ଡର ମହଙ୍ଗା ଦେଇ ଦର୍ଶନ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଏହିପରି ଡର  
କଟି ନ ଡରୁଣି ମହଙ୍ଗାର ହାବଡ଼ ଯାଏ ନାହିଁ, କାନ୍ଧ୍ୟ ଦର୍ଶନ ସିଂଲ ବାଉଁଶ  
ମହଙ୍ଗାଦେଇ ମହଙ୍ଗାବ ଦର୍ଶନ ଯାଏ ନାହିଁ, କାନ୍ଧ୍ୟ ଏବଂ କିଂ କାନ୍ଧ୍ୟ ଦର୍ଶନ



APM বর্গক্ষেত্রের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য  $a-b$  একক

APM বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $(a \cdot b)^2$  বর্গএকক।

ABCD বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $a^2$  বর্গএকক। E-MDF বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $b^2$  বর্গএকক।

IBCF আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $a \times b$  বর্গএকক

EPI আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $b \times p$  বর্গএকক

### AJPM ର୍ଗାଞ୍ଚିତ୍ରର ଫଳାଫଳ

$$= \text{ABCD বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} + \text{EMDF বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} - [\text{BCI}] \text{ আয়তক্ষেত্রের}$$

ক্ষেত্রফল [PJF অয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$(a-b)^2 \text{ वर्ग एकक} = (a^2 + b^2 - ab - ba) \text{ वर्ग एकक}$$

$$= (a^2 + b^2 - 2ab) \text{ वर्ग एकक} \quad [ab = ba]$$

$$= a^2 - 2ab + b^2 \text{ বর্গত্রয়}$$

হাভেকলমে ৬ বীজগণিতিক সংখ্যামাত্রা গুণ করে পোলাম  $a \cdot b' = a' \cdot 2ab \cdot b'$

7. ଅଧି. ଛ. ୮    4. ଅଧି. ନିର୍ଦ୍ଦେଶନାମା ଓ ଅଧିକାରୀଙ୍କ ଉପସ୍ଥାପନା ଓ ଶୁଣାଣି କରାଯାଇ ଶେଷ

$$(7 + 4)^2 = 7^2 + 2 \times 7 \times 4 + 4^2$$

দেখছি,  $(7+4)^2 = 11^2 = 121$  এবং  $7^2 + 2 \times 7 \times 4 + 4^2$

$$= 49 + 56 + 46$$

$$= .05 + .6 = .65$$

$$(7+4)^2 = 7^2 + 2 \times 7 \times 4 + 4^2$$



এ = ৭ সেমি ও চ = ৩ সেমি, দেখাও নিচের বর্ণাক্ষর ও আয়তাকার পিচের পাউণ্ডের তৈরীকরণে সাজিয়ে পাব:

$$(5-3)^2 = 5^2 - 2 \times 5 \times 3 + 3^2$$

দেখাও:

$$(9-3)^2 = 2^2 - 4 \text{ এবং } 5^2 - 2 \times 5 \times 3 - 3^2$$

$$= 25 - 30 + 9$$

$$= 9 - 30 = 4$$

$$(9-3)^2 = 5^2 - 2 \times 5 \times 3 + 3^2$$

a ও b যে কোন সংখ্যা নিয়ে যাচাই করি

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad \text{I}$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad \text{II}$$

(নিজে করি)

১. ২. ৩. ৪. ৫. ৬. ৭. ৮. ৯. ১০. ১১. ১২. ১৩. ১৪. ১৫. ১৬. ১৭. ১৮. ১৯. ২০. ২১. ২২. ২৩. ২৪. ২৫. ২৬. ২৭. ২৮. ২৯. ৩০. ৩১. ৩২. ৩৩. ৩৪. ৩৫. ৩৬. ৩৭. ৩৮. ৩৯. ৪০. ৪১. ৪২. ৪৩. ৪৪. ৪৫. ৪৬. ৪৭. ৪৮. ৪৯. ৫০. ৫১. ৫২. ৫৩. ৫৪. ৫৫. ৫৬. ৫৭. ৫৮. ৫৯. ৬০. ৬১. ৬২. ৬৩. ৬৪. ৬৫. ৬৬. ৬৭. ৬৮. ৬৯. ৭০. ৭১. ৭২. ৭৩. ৭৪. ৭৫. ৭৬. ৭৭. ৭৮. ৭৯. ৮০. ৮১. ৮২. ৮৩. ৮৪. ৮৫. ৮৬. ৮৭. ৮৮. ৮৯. ৯০. ৯১. ৯২. ৯৩. ৯৪. ৯৫. ৯৬. ৯৭. ৯৮. ৯৯. ১০০.

I নং সূত্র এ ধর জায়গায় II বসিয়ে কি পাই দাঁনা

$$(a+(-b))^2 = a^2 + 2 \times a \times (-b) + (-b)^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \text{ অর্থাৎ (II) নং সূত্র পেলোম}$$

1. এখন  $(a+b)^2$  ও  $(a-b)^2$  যোগ করে কি পাই নহি:

$$(a+b)^2 + (a-b)^2$$

$$= a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - 2ab + b^2$$

$$= a^2 + a^2 + b^2 + b^2 + 2ab - 2ab$$

$$= 2a^2 + 2b^2$$

$$= 2(a^2 + b^2)$$

$$(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$$



a = 2, b = 7 ন্যায়  $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$  যাচাই করি

$$(a+b)^2 + (a-b)^2 = (2+7)^2 + (2-7)^2$$

$$= (9)^2 + (-5)^2 = 25 + 25 = 50$$

$$\text{আবার } 2(a^2 + b^2) = 2(2^2 + 7^2)$$

$$= 2(4+49) = 2 \times 53 = 106$$

$$(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$$

a ও b এর অন্য মান নিয়ে যাচাই করি  $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$  (নিজে করি)





২.  $(a+b)^2 - (a-b)^2$  কি পাই দেখি



$$\begin{aligned}(a+b)^2 - (a-b)^2 &= (a^2 + 2ab + b^2) - (a^2 - 2ab + b^2) \\ &= a^2 + 2ab + b^2 - a^2 + 2ab - b^2 \\ &= 4ab\end{aligned}$$

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$$

এখন  $a = 6$  ও  $b = 3$  নিয়ে দেখি  $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$  পাই কিনা

$$\begin{aligned}(a+b)^2 - (a-b)^2 &= (6+3)^2 - (6-3)^2 \\ &= (9)^2 - (3)^2 \\ &= 81 - 9 = 72\end{aligned}$$

$$4 \times a \times b = 4 \times 6 \times 3 = 72$$

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab \text{ (পেলায়)}$$

$a$  ও  $b$  এর অন্য যেকোনো মান নিয়ে যাচাই করি  $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$

$$4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2 \quad (\text{নিজে করি})$$

$$\frac{4ab}{4} = \frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{4} \quad [\text{উভয়পক্ষকে 4 দিয়ে ভাগ করে পাই}]$$

$$\begin{aligned}ab &= \frac{(a+b)^2 - (a-b)^2}{4} \\ &= \frac{(a+b)^2}{4} - \frac{(a-b)^2}{4}\end{aligned}$$

$$= \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$$

$$ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$$

$$(a+b)^2 = (a^2 + 2ab + b^2) \quad \text{I}$$

৩.  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$  কি পাই দেখি

$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

৪. প্রমাণ I-এর এখানে  $a = x$  ও  $b = y$  বসাই কি পাই দেখি

$$\begin{aligned}(x+y)^2 &= x^2 + 2 \times x \times y + y^2 \\ &= x^2 + 2xy + y^2\end{aligned}$$

৫. প্রমাণ I-এর এখানে  $a = 3x$  ও  $b = 5y$  বসাই তাহলে কি পাই দেখি

$$\begin{aligned}(3x+5y)^2 &= (3x)^2 + 2 \times (3x) \times (5y) + (5y)^2 \\ &= 9x^2 + 30xy + 25y^2\end{aligned}$$





6. ଏକ ଆହୁତି ଅଟେ । ଏହା ଏକ ପ୍ରାଣୀ

$$\begin{aligned}(101)^2 &= (100 + 1)^2 \\&= 100^2 + 2 \times 100 \times 1 + 1^2 \\&= \square \text{ निम्नलिखित करें}\end{aligned}$$



7 যদি  $\{I\}$  এর  $a = x$  ও  $b = y+z$  বসাই তাহলে কি পাই দেখি।

$$\begin{aligned} \{x + (y+z)\}^2 &= x^2 + 2 \times x \times (y+z) + (y+z)^2 \\ &= x^2 + 2xy + 2xz + (y+z)^2 \\ &= x^2 + 2xy + 2xz + y^2 + 2yz + z^2 \\ &= x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx \end{aligned}$$

$$(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx$$

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$$

JTP

1.  $\frac{K}{5} = \frac{-2}{2}$   $\Rightarrow$   $K = -5$

$$\frac{x}{5} + \frac{7}{2} \Rightarrow \frac{x}{5} + 2 \times \frac{x}{5} + (-\frac{2}{2}) + (-\frac{2}{2})$$



9. 1. 40, 5, 2, 1, 3 ଏବଂ 4 ଯାହାଙ୍କୁ ଯାଗାରେ କାଟି

$$a+b+c \mid 1^3 = 1, \quad 2+3+4 \mid 2^3 = 8, \quad \dots = 8 \mid$$

$$\begin{aligned}\text{अतः } a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca &= 2^2 + 3^2 + 4^2 + 2 \times 2 \times 3 + 2 \times 3 \times 4 + 2 \times 4 \times 2 \\ &= 4 + 9 + 16 + 2 \times 24 + 16 = 8.\end{aligned}$$

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$$



**१ = ० + ० + ५**      इस भांशऱे नैऱुव रु शऱ्याल'निल्लत नर्ग

[illegible]

$$\begin{aligned} & 1x - 3(v) p - 9(-1-6x)(v) y - 2(v-mn) + (v) 6x + 3(v) 4x + 5y(v-1) p q + 2 \\ & (x) \frac{5}{k} + 3(x) \frac{3}{r} + \frac{2}{p} - (x) \frac{p}{q} + \frac{m}{n} (x) (m^2 + n^2)(x) 3xy + 4z(x) 2x + 3y + z \\ & xv) + 02 - xv) p - q + r + s \end{aligned}$$







$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad [1]$$

10.  $x = a$  ও  $y = b$  বসিয়ে কি পাওয়া যায়

$$(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

11. এবার  $x = a$  ও  $y = b$  বসিয়ে কি পাওয়া যায়

$$(x + (-y))^2 = x^2 - 2 \times x \times (-y) + (-y)^2$$

$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

12. যদি  $\frac{m}{2}$  ও  $\frac{n}{5}$  বসিয়ে তাহলে কি পাওয়া যায়

$$\left(\frac{m}{2} + \frac{n}{5}\right)^2 = \left(\frac{m}{2}\right)^2 + 2 \times \frac{m}{2} \times \frac{n}{5} + \left(\frac{n}{5}\right)^2$$

$$= \frac{m^2}{4} + \frac{mn}{5} + \frac{n^2}{25}$$

13. যদি  $x = 6x$  ও  $y = -7y$  বসিয়ে তাহলে কি পাওয়া যায়

$$(6x - (-7y))^2 = (6x)^2 - 2 \times 6x \times (-7y) + (-7y)^2$$

$$6x + 7y)^2 = 36x^2 + 84xy + 49y^2$$

14. এবার  $x = x+y$  ও  $z = z$  বসিয়ে কি পাওয়া যায়

$$((x+y) + z)^2 = (x+y)^2 + 2 \times (x+y) \times z + z^2$$

$$= \boxed{\phantom{0000}} \text{ নিজে করি}$$

15.  $11^2$  এর সাহায্য সহজ ৭৭ এর মান বুজি

$$(99)^2 = (100 - 1)^2$$

$$= (100)^2 - 2 \times 100 \times 1 + 1^2$$

$$= \boxed{\phantom{0000}} \text{ নিজে করি}$$



$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  এর সাহায্য নিয়ে সংখ্যালাগিতার নথি নির্ণয় করতে হবে ও ও এর সাহায্যে কী কী নিম্নলিখিত প্রশ্নের সমাধান করি

(i)  $x = 5$  ও  $y = m-n$ , (ii)  $10-x$ , (iii)  $x+y$ , (iv)  $3x-y$ , (v)  $4m+2$ , (vi)  $5y+x$ , (vii)  $cc-fg$ .

(x)  $px - \frac{1}{2}(x, p-q-r)$  (xi)  $p-q+r$  (xii)  $\frac{2x}{3} - \frac{3y}{4}$ , (xiii)  $3m^2 - 4n^2$  (xiv)  $(x+y) - 2x+y$  (v)

(xv)  $990$ , (xvi)  $p+q-r-s$ .





$(a+b)^2 = \square + 2ab + \square$  (I)  
 এবং  $(a-b)^2 = \square - 2ab + \square$  (II)  
 (I) নং এবং (II) নং এর সাহায্যে বীজগণিতিক সংখ্যামালাকে পূর্ণবর্গাকারে লেখার চেষ্টা করি



16  $4x^2 + 12xy + 9y^2$  কে পূর্ণবর্গাকারে লিখ এবং  $a$  ও  $b$  এর মান ক'লসে লিখ।

$$\begin{aligned}
 &4x^2 + 12xy + 9y^2 \\
 &= (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2 \quad [\text{এখানে } a = 2x \text{ } b = 3y] \\
 &= (2x + 3y)^2 \quad [(I) \text{ নং থেকে পেলাম}]
 \end{aligned}$$

17  $4a^2 + 4 + \frac{1}{a^2}$  বীজগণিতিক সংখ্যামালাকে পূর্ণবর্গাকারে লিখ ও মান বের করি যখন  $a = \frac{1}{2}$

$$\begin{aligned}
 &4a^2 + 4 + \frac{1}{a^2} \\
 &= \square + 2 \times 2a \times \frac{1}{a} + \left(\frac{1}{a}\right)^2 \\
 &= \left(2a + \frac{1}{a}\right)^2 \quad [(I) \text{ নং সূত্র থেকে পেলাম}] \\
 &= 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{-\frac{1}{2}}\right)^2 \quad [a = -\frac{1}{2} \text{ বসিয়ে পাই}] \\
 &= (-1 + 2)^2 = (1)^2 = 1
 \end{aligned}$$



18 উপরের (II) নং এর সাহায্যে

$3a^2 - 2b^2 - 2(3a+2b)(a+2b) + (a+2b)^2$  এর সরল রূপ

$$\begin{aligned}
 &(3a+2b)^2 - 2(3a+2b)(a+2b) + (a+2b)^2 \\
 &= x^2 - 2xy + y^2 \quad [যদি  $3a+2b = x$  এবং  $a+2b = y$ ] \\
 &= (x-y)^2 \quad [(II) \text{ নং সূত্র থেকে পেলাম}] \\
 &= (3a+2b - (a+2b))^2 \quad [x = 3a+2b \text{ এবং } y = a+2b \text{ বসিয়ে পাই}] \\
 &= (3a+2b - a - 2b)^2 \\
 &= (2a)^2 = 4a^2
 \end{aligned}$$





19. আমি  $x = y^2$  ও  $x^2y = 25z$  বীজগাণিতিক সংখ্যামালাকে পূর্ণবর্গাকারে সাজাই ও মান বের করি যখন  $x = 1, y = 1$  ও  $z = 2$



$$\begin{aligned} x^2y &= 10xyz + 25z^2 \\ &= (xy)^2 - 2 \times xy \times 5z + (5z)^2 \\ &= (xy - 5z)^2 \text{ [ (II) নং সূত্র থেকে পেলাম ]} \end{aligned}$$

এবার দেখি,  $x = 1, y = 1$  ও  $z = 2$  বসিয়ে কি মান পাই (নিজে করি,

কষে দেখি—



1.  $a^2 + b^2$  ও  $a^2 - b^2$  গুণ করলে গুণফল দুইটির কোনটি হবে অর্থাৎ

(i)  $a^2 + b^2$       (ii)  $(a+b)^2$       (iii)  $2(a+b)$       (iv)  $4ab$

2.  $x^2 - 7x + 12$  এর সাথে  $4x^2 - 12x + 9$  এর যোগ করলে কোনটি হবে অর্থাৎ

(i) 14      (ii) 49      (iii) 7      (iv) কোনটিই নয়।

3.  $a^2 - b^2$  এর সাথে কোন বীজগাণিতিক সংখ্যামালার যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যামাল হবে তা লিখি

(i)  $4ab$       (ii)  $-4ab$       (iii)  $2ab$  বা  $-2ab$       (iv) 0

4.  $a^2 - 3a + 2$  ও  $a^2 - 5a + 6$  গুণ করলে গুণফল দুইটির কোনটি হবে অর্থাৎ

(i) 9      (ii) 6      (iii) 3      (iv) -3

5.  $x^2 - 4x + 4$  এর সাথে  $\frac{1}{4}$  এর সাথে দুইটির কোনটি যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যামাল হবে তা লিখি

(i)  $\frac{1}{64}$       (ii)  $\frac{1}{64}$       (iii)  $\frac{1}{8}$       (iv) কোনটিই নয়

6. (i)  $k$  এর কোন মান বা মানগুলির জন্য  $x^2 + kx + \frac{1}{9}$  পূর্ণবর্গ হবে লিখি

(ii)  $9p^2 + 9p^2$  সংখ্যামালটি থেকে কোন সংখ্যা বা সংখ্যাগুলি বিয়োগ করলে বিয়োগফল পূর্ণবর্গ হবে তা নির্ণয় করি

(iii)  $(x-y)^2 = 4 - 4y + y^2$  হলে  $x$  এর মান কত হবে তা নির্ণয় করি।





(iv)  $(c-3)^2 = c^2 + kcc + 9$  হলে  $k$  -এর মান কী হবে লিখি

7. সূত্রের সাহায্যে সরল করি

(i)  $(2q-3z)^2 - 2(2q-3z)(q-3z) + (q-3z)^2$

(ii)  $(3p+2q-4r)^2 + 2(3p+2q-4r)(4r-2p-q) + 4r-2p-q$

8. পূর্ণবর্গাকারে প্রকাশ করি

(i)  $16a^2 - 40ac + 25c^2$  (ii)  $4p^2 - 2p + \frac{1}{4}$

(iii)  $1 + \frac{4}{a} + \frac{4}{a^2}$  (iv)  $9a^2 + 24ab + 16b^2$

9. পূর্ণবর্গাকারে প্রকাশ করে মান নির্ণয় করি

(i)  $64a^2 + 16a + 1$  যখন  $a=1$

(ii)  $25a^2 - 30ab + 9b^2$  যখন  $a=3$  এবং  $b=2$

(iii)  $64 - \frac{16}{p} + \frac{1}{p^2}$  , যখন  $p=$  .

(iv)  $p^2q^2 + 10pqr + 25r^2$  যখন  $p=2$ ,  $q=$  ও  $r=3$

10.  $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$  এবং

$(a+b)(a-b) = 4ab$  বা

অথবা  $\left(\frac{a+b}{2}\right)\left(\frac{a-b}{2}\right)$  এর সাহায্যে

(i)  $st$  ও  $(s^2+t^2)$  মান লিখি যখন  $s+t=12$  ও  $s-t=8$

(ii)  $8xy - x^2 + y^2$  -এর মান লিখি যখন  $(x+y)=9$  এবং  $(x-y)=1$

(iii)  $\frac{x^2+y^2}{2xy}$  এর মান লিখি যখন  $(x+y)=9$  এবং  $(x-y)=9$

(iv)  $36$  কে দুটি বর্গের অন্তররূপে প্রকাশ করি

[সংকেত  $36 = 4 \times 9$

$= \left(\frac{4+9}{2}\right)^2 - \left(\frac{4-9}{2}\right)^2$ ]

(v)  $44$  কে দুটি বর্গের অন্তররূপে প্রকাশ করি

(vi)  $8x^2 + 50y^2$  কে দুটি বর্গের সমষ্টিরূপে প্রকাশ করি

(vii)  $x$  কে দুটি বর্গের অন্তররূপে প্রকাশ করি





বীজগাণিতিক সংখ্যামাত্রা দুটি গুণ করি ও বী পাই দেখি

$$(x+5) \times (x+3) = x \times (x+3) + 5 \times x+3$$

$$= x^2 + 3x + 5x + 15 = x^2 + 8x + 15$$

$$(x+5) \times (x+3) = x^2 + 8x + 15 \text{ ----- (IV)}$$

এবার (IV) নং এর সমান চিহ্নের দুপাশে  $x = 6$  বসিয়ে বী পাই দেখি

$$\text{বসানিক } x = 6 \text{ বসিয়ে পাই } (6+5) \times (6+3) = 11 \times 9 = 99$$

$$\text{আবার ডানদিকে } x = 6 \text{ বসিয়ে পাই, } 6^2 + 8 \times 6 + 15 = 36 + 48 + 15 = 99$$

$$\text{পেলাম, } (6+5) \times (6+3) = 6^2 + 8 \times 6 + 15$$

$x = 6$  এর যে কোনো মানের জন্য

$$(x+5) \times (x+3) = x^2 + 8x + 15 \text{ এর সমান চিহ্নের দুপাশে মান সমান হয়}$$



এই (IV) নং সম্পর্কে বী বলবে যখন  $x$  এর যে কোনো মান সমান চিহ্নের দু পাশে বসিয়ে দুপাশেই একই মান পাচ্ছি।

এখন অতএব বলা হয়



এবার বুঝেছি,

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$$

$$(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$$

এরা সবাই অভেদ

11) এবার (V) এ য  $x = a$  এর গুণফল কত পাই

$$(x+a) \times (x+b) = x \times (x+b) + a \times (x+b)$$

$$= x^2 + bx + ax + ab$$

$$= x^2 + (a+b)x + ab$$

$$\text{পেলাম, } (x+a) \times (x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

(V)





11) (v) নং অভেদে  $x=2$  বসিয়ে পাই

$$\begin{aligned}(2+a)(2+b) &= 2(2+b) + a(2+b) \\&= 2 \times (2) + (2) \times b + a \times 2 + a \times b \\&= 4 + 2b + 2a + ab \\&= 4 + 2(b+a) + ab\end{aligned}$$

$$(2)^2 + (a+b)(2) + a \times b = 4 + 2(a+b) + ab$$

$$(2+a)(2+b) = (2)^2 + (a+b)(2) + a \times b$$



$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

এই অভেদটি ব্যবহার করি

12) নীচের সংখ্যাকাণ্ডগুলির গুণফল বের করি

$$(x+2)(x+5) \quad (x-3)(x-7) \quad \text{এবং} \quad (x+3)(x+8) \quad \text{ও} \quad (x-6)(x+9)$$

$$(i) (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

এই অভেদটিতে,  $a=2$  ও  $b=5$  বসিয়ে পাই,

$$\begin{aligned}(x+2)(x+5) &= x^2 + (2+5)x + 2 \times 5 \\&= x^2 + 7x + 10\end{aligned}$$

(ii) আবার অভেদটিতে,  $a=3$ ,  $b=7$  বসিয়ে পাই

$$\begin{aligned}(x-3)(x-7) &= x^2 + (-3-7)x + (-3 \times -7) \\&= x^2 - 10x + 21\end{aligned}$$

[ (iii) ও (iv) নিজে করি ]

[ নং 1, নং অভেদটি নির্ণয় ও অন্যত্রও পাওয়াই

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a+b)^2 - 2ab = a^2 + b^2$$

$$(a+b)^2 - 2ab = a^2 + b^2$$

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$$

(VI)

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 + 2ab = a^2 + b^2$$

$$(a-b)^2 + 2ab = a^2 + b^2$$

$$a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$$

(VII)





১৮ ও ১৯-এ অত্যধিক সাহায্য কিছু বীজগণিতিক সত্যসম্বলন যেন খোঁজার চেষ্টা করেন



২৩. যদি  $a + b = 0$  এবং  $ab = -5$  হলে  $a^2 + b^2$  এর মান কি হলে হিসাব করি

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

$$\text{মান বসিয়ে পাই } 0^2 = a^2 + b^2 + 2 \times (-5)$$

$$\text{বা } 0 = a^2 + b^2 - 50$$

$$\text{বা } a^2 + b^2 = 50$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 50$$

দ্বিতীয় পদ্ধতি

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$$

$$= (0)^2 - 2 \times (-5) \quad [\because a + b = 0 \text{ এবং}$$

$$ab = -5]$$

$$= 0 + 50$$

$$= 50 \therefore a^2 + b^2 = 50$$

২৪. যদি  $2p + \frac{1}{p} = 5$  হয় তাহলে  $p + \frac{1}{2p}$  এবং  $p^2 + \frac{1}{4p^2}$  এর মান লেব করি

$$2p + \frac{1}{p} = 5$$

$$\text{বা } 2p + \frac{2}{2p} = 5$$

$$\text{বা } 2\left(p + \frac{1}{2p}\right) = 5$$

$$\text{বা } p + \frac{1}{2p} = \frac{5}{2}$$

$$\therefore \left(p + \frac{1}{2p}\right)^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 \quad [\text{উভয়দিকে বর্গ করে পাই}]$$

$$= \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}$$

$$\text{আবার, } \left(p + \frac{1}{2p}\right)^2 = \frac{25}{4}$$

$$\text{বা } p^2 + 2 \times p \times \frac{1}{2p} + \frac{1}{2p^2} = \frac{25}{4}$$

$$\text{বা } p^2 + \frac{1^2}{4p^2} = \frac{25}{4}$$

$$= \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}$$

$$\text{সুতরাং } p^2 + \frac{1}{4p^2} = 6\frac{1}{4}$$

দ্বিতীয় পদ্ধতি

$$2p + \frac{1}{p} = 5$$

$$\text{বা } 2\left(p + \frac{1}{2p}\right) = 5$$

$$p + \frac{1}{2p} = \frac{5}{2}$$

$$\therefore \left(p + \frac{1}{2p}\right)^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 \quad [\text{উভয়দিকে বর্গ করে পাই}]$$

$$= \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}$$

$$p^2 + \frac{1}{4p^2} = p^2 + \frac{1}{2p^2}$$

$$= \left(p + \frac{1}{2p}\right)^2 - 2 \times p \times \frac{1}{2p}$$

$$= \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 1$$

$$= \frac{25}{4} - 1$$

$$= \frac{25 - 4}{4}$$

$$= \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}$$





25.  $6\left(x - \frac{1}{x}\right) = 5$  হলে  $x + \frac{1}{x}$  এর মান কত হলে হিসাব কান

$$6\left(x - \frac{1}{x}\right) = 5$$

$$\text{বা } x - \frac{1}{x} = \frac{5}{6}$$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \frac{25}{36} \quad [\text{উভয়দিকে বর্গ করে পাই}]$$

$$\text{বা } x^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = \frac{25}{36}$$

$$\text{বা } x^2 - 2 + \frac{1}{x^2} = \frac{25}{36}$$

$$\text{বা } x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 + 2 = \frac{25}{36} + 2 \quad [\text{উভয়দিকে 2 যোগ করে পাই}]$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 2\frac{25}{36}$$

26.  $\frac{x}{y} = \frac{y}{x} + \frac{3}{2}$  হলে  $\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2}$  এর মান দেবি

$$\frac{x}{y} = \frac{y}{x} + \frac{3}{2}$$

$$\text{বা } \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{3}{2}$$

$$\left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x}\right)^2 = \frac{9}{4} \quad [\text{উভয় দিকে বর্গ করে পাই}]$$

$$\text{বা } \frac{x^2}{y^2} - 2 \cdot \frac{x}{y} \cdot \frac{y}{x} + \frac{y^2}{x^2} = \frac{9}{4}$$

$$\text{বা } \frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} = \frac{9}{4} + 2 = \frac{9+8}{4} = \frac{17}{4}$$

দ্বিতীয় প্রকরণ

$$6\left(x - \frac{1}{x}\right) = 5$$

$$x - \frac{1}{x} = \frac{5}{6}$$

$$\begin{aligned} x^2 + \frac{1}{x^2} - x^2 + \frac{1}{x^2} &= \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} \\ &= \left(\frac{5}{6}\right)^2 + 2 \\ &= \frac{25}{36} + 2 = 2\frac{25}{36} \end{aligned}$$

দ্বিতীয় প্রকরণ

$$x = \frac{y}{x} + \frac{3}{2}$$

$$y = x^2 + \frac{3}{2}x$$

$$\frac{x}{y} = \frac{y}{x} + \frac{3}{2}$$

$$y = x^2 + \frac{3}{2}x$$

$$\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} = \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)^2 - 2 \cdot \frac{x}{y} \cdot \frac{y}{x}$$

$$= \left(\frac{3}{2} + 2\right)^2 - 2 \cdot \frac{x}{y} \cdot \frac{y}{x}$$

$$= \left(\frac{7}{2}\right)^2 + 2$$

$$= \frac{49}{4} + 2$$

$$= \frac{49+8}{4} = \frac{57}{4} = 14\frac{1}{4}$$

27.  $a+b$  কে  $a+b$  দিয়ে প্রকাশ করার চেষ্টা করি

$$a+b = a^2+b^2+2ab = a^2+b^2-2ab+4ab = (a-b)^2+4ab$$

28.  $a-b$  কে  $a+b$  দিয়ে প্রকাশ করার চেষ্টা করি

$$(a-b)^2 = \square + \square + \square = a^2+b^2+2ab-4ab = (a+b)^2-4ab$$





$$\text{দেখি } (a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab \quad \text{(VIII)}$$

$$(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab \quad \text{(IX)}$$

১৭ (VIII) ও (IX) নং সূত্রসহায়  $m+n = 10$  ও  $mn = 9$  হলে  $m-n$  এর মান কত মান হিসাব করার চেষ্টা করি

$$(m-n)^2 = (m+n)^2 - 4mn = 10^2 - 4 \times 9 = 100 - 36 = 64 = 8^2$$

$$m-n = \sqrt{8^2} = 8$$

### করতে দেখি-উদাহরণ ৩.৩



১  $x$  ও  $x$  ব)  $x$  ও  $(a-b)$   $x$   $ab$  এই সূত্রগুলির সাহায্যে নিচের বীজগণিতিক সমস্যাগুলিকে সমাধান করি

$$(i) (x+7)(x+1) \quad (ii) (x-8)(x-2) \quad (iii) (x+9)(x-6)$$

$$(iv) (2x+1)(2x-1) \quad (v) (xy-4)(xy+2) \quad (vi) (a+5)(a-4)$$

২. সূত্রের সাহায্যে দেখাই যে-

$$(i) (2x+3y)^2 - (2x-3y)^2 = 24xy,$$

$$(ii) (a+2b)^2 - (a-2b)^2 = 2(a^2+4b^2)$$

$$(iii) (l+m)^2 = l^2+m^2+4lm$$

$$(iv) (2p-q)^2 = (2p+q)^2 - 8pq$$

$$(v) (3m+4n)^2 = 3m^2+4n^2+48mn$$

$$(vi) (6x+7y)^2 = 84xy + 36x^2+49y^2$$

$$(vii) (3a-4b)^2+24ab=9a^2+16b^2$$

$$(viii) \left(2a + \frac{1}{a}\right)^2 = 2a^2 + \frac{1}{a^2} + 8$$

৩. প্রতি ক্ষেত্রে সূত্রের সাহায্যে সমস্যা সমাধান করি

$$(i) x-y=3, xy=28 \text{ হলে } x^2+y^2 \text{ এর মান কত লিখি}$$

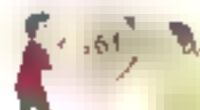
$$(ii) a^2+b^2=52, a-b=2 \text{ হলে } ab \text{ এর মান কত লিখি}$$

$$(iii) l^2+m^2=13 \text{ এবং } l-m=4 \text{ হলে } lm \text{ এর মান কত লিখি}$$

$$(iv) a^2=4 \text{ হলে } a^2+\frac{1}{a^2} \text{ এর মান কত লিখি}$$

$$(v) a-\frac{1}{a}=4 \text{ হলে } a^2+\frac{1}{a^2} \text{ এর মান কত লিখি}$$

$$(vi) 5x+\frac{1}{x}=6 \text{ হলে দেখাই যে } 25x^2+\frac{1}{x^2}=26$$





(vii)  $2x + \frac{1}{x} = 5$  হলে  $4x^2 + \frac{1}{x^2}$  এর মান লিখি।

(viii)  $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 3$  হলে  $\frac{x^4}{y^4} + \frac{y^4}{x^4}$  এর মান লিখি।

(ix)  $x + y = 4xy$  হলে প্রমাণ করি যে  $x^4 + y^4 = 14x^2y$

(x)  $2a + \frac{1}{3a} = 6$  হলে  $4a^4 + \frac{1}{9a^2}$  এর মান কত লিখি।

(xi)  $5a + \frac{1}{7a} = 5$  হলে  $25a^4 + \frac{1}{49a^2}$  এর মান কত লিখি।

(xii)  $2x + \frac{1}{x} = 4$  হলে  $x^2 + \frac{1}{4x^2}$  এর মান লিখি।

(xiii)  $m + \frac{1}{m} = -p$  হলে দেখাই যে  $m^2 + \frac{1}{m^2} = p^2 - 2$

(xiv)  $a^2 + b^2 = 9ab$  হলে দেখাই যে  $\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} = 23$

(xv)  $6x^2 - 1 = 4x$  হলে দেখাই যে  $36x^2 + \frac{1}{x^2} = 28$

(xvi)  $m + \frac{1}{m} = p - 2$  হলে দেখাই যে  $m^2 + \frac{1}{m^2} = p^2 - 4p + 6$

(xvii)  $m - \frac{1}{m} = 2$  হলে  $(m-2)^2 + \frac{1}{(m-2)^2}$  এর মান কত লিখি।



হাতের কলমে )

বর্গাকার ও অষ্টভুজাকার কাকার চিত্র ও জুড়ে কিছু তথ্য দেওয়া করা

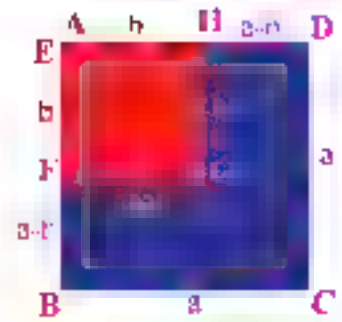
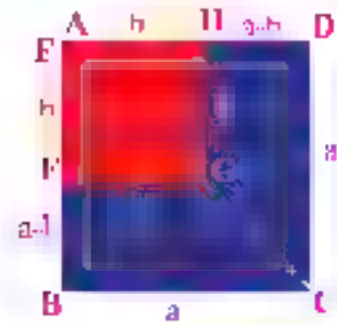
a সেমি দৈর্ঘ্যের বাহুবিশিষ্ট একটি নীল বৃত্তের বর্গাকার পিচবোর্ড ABCD কেটে নিলাম।  
[যদি ABCD বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $a^2$  বর্গসেমি। যদি  $a = 6$  সেমি।]

এবার b সেমি দৈর্ঘ্যের বাহুবিশিষ্ট একটি লাল বৃত্তের বর্গাকার পিচবোর্ড EFGH কেটে নিলাম।  
[যদি EFGH বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $b^2$  বর্গসেমি। যদি  $b = 2$  সেমি।]

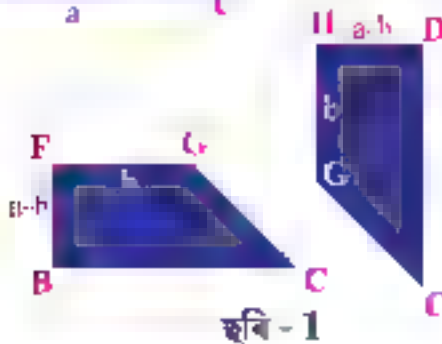




এবার পাশের ছবির মতো ABCD বর্গক্ষেত্রের পিচবোর্ডের উপরে EFGH বর্গক্ষেত্রের পিচবোর্ড রাখলাম



এবার পাশের ছবির মতো G ও C বিন্দু দুটি যোগ করলাম এবার GC বরাবর কাঁচি দিয়ে কেটে দুটি ট্রাপিজিয়াম HGCD ও GFBC পেলাম ও আলাদা সবিয়ে রাখলাম



ছবি - 1

HGCD ও GFBC ট্রাপিজিয়াম দুটি পাশের ছবির মতো সাজিয়ে করলাম



দ্বী পেলাম দেখি

ABCD বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $a^2$  বর্গসেমি.

EFGH বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $b^2$  বর্গসেমি

ABCD বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল - EFGH বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =

ট্রাপিজিয়াম HDGC এর ক্ষেত্রফল + ট্রাপিজিয়াম GFBC এর ক্ষেত্রফল [ (1) নং ছবি থেকে ]

= HDGB আয়তাক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

(2) নং ছবি থেকে ]

= HB × HD

$a^2 - b^2 = (a+b) \times (a-b)$

•  $(a^2 - b^2) = (a+b)(a-b)$

এভাবে হাতেকলমে বিভিন্ন কাগজ কেটে ও জুড়ে দেখলাম

$(a^2 - b^2) = (a+b)(a-b)$  বা  $(a+b)(a-b) = (a^2 - b^2)$





১০  $(a+b) \times (a-b)$  গুণ করে কি পাই দেখি

$$\begin{aligned} a \cdot b \times a-b &= a+b \times a \quad (a+b) \times b \\ &= a^2 + ba \quad ab \quad b^2 \\ &= a^2 + ab \quad ab \quad b^2 \quad | \quad ab=ba \\ &= a^2-b^2 \end{aligned}$$

পেলায়  $(a+b) \times (a-b) = a^2-b^2$

$a = 2$   $b = 9$  বসিয়ে কী পাই দেখি

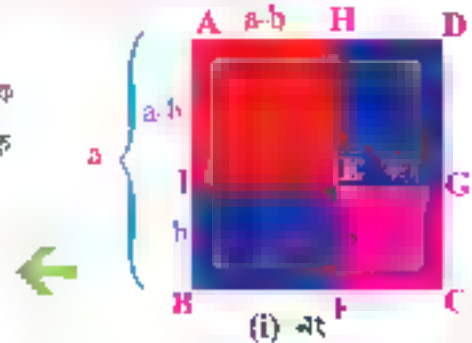
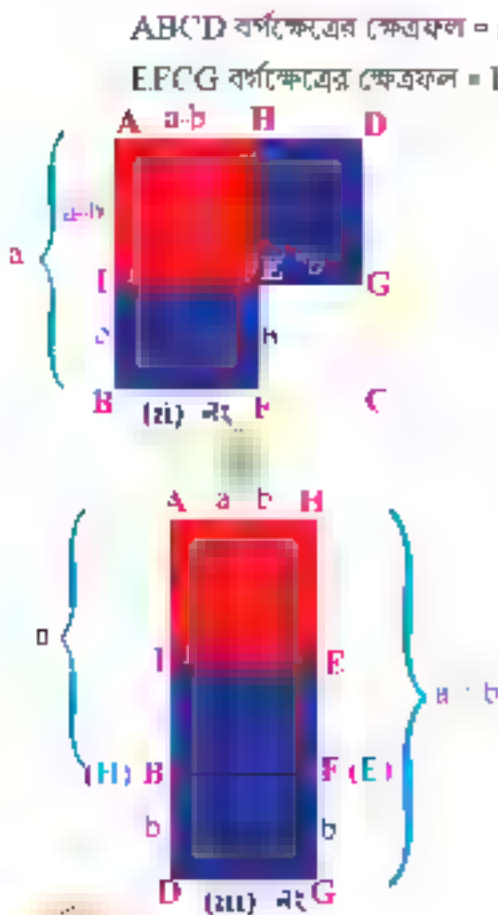
$$(a+b) \times (a-b) = (-2+9) \times (-2-9) = 7 \times (-11) = -77$$

$$a^2-b^2 = (-2)^2 - (9)^2 = 4-81 = -77$$

$$(a+b)(a-b) = a^2-b^2$$

$a$  ও  $b$  এর যেকোনো মান বসিয়ে যাচাই করি  $(a+b)(a-b) = (a^2-b^2)$  | নিজে করি

অন্যরকমভাবে হ্যান্ডকলমে বিভিন্ন কণজ কটি ও নানা পিচনোর্ড আটক দেখি



ABCD বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল EFCG বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

$$= AHEI \text{ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} + IBFE$$

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল + DBEG আয়তক্ষেত্রের

ক্ষেত্রফল = AHGD আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

[ (iii) নং ছবির মতো সাজিয়ে পেলাম ]

$$= AH \times HG$$

$$= (a-b) \times (a+b)$$

$$a^2-b^2 = (a+b) \times (a-b)$$







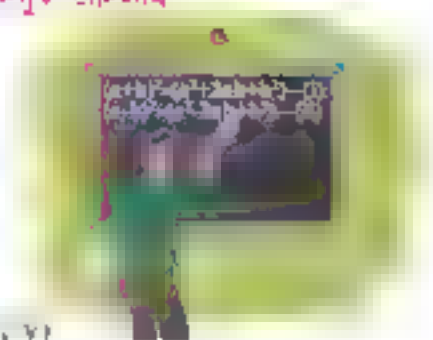
বীজগণিতিক সূত্রাবলীগুলি নিয়ে লিখিত যে অভ্যুদয়গুণক গ্রন্থটি  
সম্পূর্ণ লিখি ও তৈরি করে মাছু সম্পদে যুক্ত

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (i)$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad (ii)$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \quad (iii)$$

$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab \quad (iv)$$



### উদাহরণ

1) (iv) নং অভেদে  $x = a$  এবং  $a = b$  বসিয়ে (i) নং অভেদের মতো পাই কিনা দেখি।

2) (iv) নং অভেদে  $x = a$  ও  $a = -b$  বসিয়ে (ii) নং অভেদের মতো পাই কিনা দেখি।

3) (iv) নং অভেদে  $x = a$  ও  $a = -b$  বসিয়ে কোন অভেদটি পাই দেখি।

31)  $a \cdot b = a \cdot b$  এবং  $a \cdot b = 78 \cdot 22$  ও  $14 \times 16$  এর মান বের কর।

$$i) 78 \cdot 22 = (78+22) \times (\square \square)$$

$$= \square \times 56 = 5600$$

$$ii) 94 \times 106 = (\square \square) (\square \square + \square)$$

$$= \square \square$$

$$= \square \square = 9964$$



32) সূত্রের সাহায্যে  $(p+5)(p-5)$  কি পাই দিও ও  $(8+a)(8-a)$  কে নীচের সাহায্যে  
গুণফল আকারে প্রকাশ করার চেষ্টা করি।

$$(p+5)(p-5) = p^2 - 5^2$$

$$= p^2 - 25$$

$$(8+a)(8-a) = 8^2 - a^2$$

$$= (9+a)(9-a)$$





33. দুইটি বস্তু যথাক্রমে  $2x + 4y + 3z$  ও  $2x + 4y + 3z$  এর গুণফল কত বলা যায়।

$$\begin{aligned} & (2x + 4y + 3z) \times (2x + 4y + 3z) \\ &= (2x + 4y + 3z) + 2x + 4y + 3z - \{(2x + 4y + 3z) - (2x + 4y + 3z)\} \\ &= 4x \times \{2x + 4y + 3z - 2x - 4y - 3z\} \\ &= 4x \times \{8y - 6z\} \\ &= 32xy - 24xz \end{aligned}$$



34. দুটি বস্তু যথাক্রমে  $5m + 2n + 3p$  ও  $5m + 2n + 3p$  এর গুণফল কী হলে লিখি।

$$\begin{aligned} & (5m + 2n + 3p) \times (5m + 2n + 3p) \\ &= \{(5m + 2n + 3p) - (5m + 2n + 3p)\} \\ &= a + b - a - b \quad [ \text{যদি } 5m + 2n = a, 3p = b ] \\ &= (a^2 - b^2) \\ &= (5m + 2n)^2 - (3p)^2 \\ &= 25m^2 + 20mn + 4n^2 - 9p^2 \end{aligned}$$

35. দুটি বস্তু যথাক্রমে  $x^2 + y^2$  ও  $x^2 + y^2$  এর গুণফল কত বলা যায়।

$$\begin{aligned} & (x^2 + y^2) \times (x^2 + y^2) \\ &= \{ \square \times \square \} (x^2 + y^2) (x^2 + y^2) \\ &= \{ \square - \square \} (x^2 + y^2) (x^2 + y^2) \\ &= (x^2 - y^2) (x^2 + y^2) \\ &= \{ \square - \square \} (x^4 + y^4) \\ &= x^8 - y^8 \end{aligned}$$





সূত্রের সাহায্যে প্রমাণ করি



1.  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$  এই সূত্রের সাহায্যে মান নির্ণয় করি

(i)  $37^2 - 3^2$ , (ii)  $(206)^2 - (94)^2$  (iii)  $(78) \times (82)$ ,

(iv)  $115 \times 0.85$ , (v)  $(65)^2 - (35)^2$

2. (i)  $k \cdot p^2 = (9+p)(9-p)$  হলে  $k$  এর মান কত হবে বের করি

(ii)  $(25 - 4x^2) = (5+ax)(5-ax)$  হলে  $a$  এর মান কত হবে হিসাব করি

(iii)  $(16 - x^2) \times \square = (4+x^2)$  হলে ফাঁকা ঘরে কি হবে লিখি

3. সূত্রের সাহায্যে গুণফলরূপে প্রকাশ করি।

(i)  $25l^2 - 16m^2$  (ii)  $49x^4 - 36y^4$

(iii)  $(2a+b)^2 - (a+b)^2$  (iv)  $(x+y)^2 - (a+b)^2$

(v)  $(x+y-z)^2 - (x-y+z)^2$  (vi)  $(m+p+q)^2 - (m-p-q)^2$

4. সূত্রের সাহায্যে ক্রমিক গুণফল নির্ণয় করি

(i)  $(c+d)(c-d)(c^2+d^2)$ ,

(ii)  $(1-3x^2)(1+3x^2)(1+9x^4)$ ,

(iii)  $(a^2+b^2)(a^2-b^2)(a^4+b^4)(a^8+b^8)$

5. নিচের বীজগণিতিক সংখ্যামালগুলি গুণফলরূপে প্রকাশ করি

(i)  $16c^4 - 81d^4$  (ii)  $p^4q^4 - r^4s^4$

(iii)  $8 - x^4$  (iv)  $625 - a^4b^4$

6.  $(p+q)^4 - (p-q)^4 = 8pq(p^2+q^2)$  — প্রমাণ করি

7. সূত্রের সাহায্যে গুণ করি  $(a+b+c)(b+c-a)(c+a-b)(a+b-c)$

8.  $x = \frac{a}{b} + \frac{b}{a}$  এবং  $y = \frac{a}{b} - \frac{b}{a}$  হলে দেখাই যে,  $x^4 + y^4 - 2x^2y^2 = 16$

9. সূত্রের সাহায্যে গুণ করি  $(a^2 \div a \div 1) (a^2 - a + 1) (a^4 - a^2 + 1)$

10. যদি  $x = a + \frac{1}{a}$  এবং  $y = a - \frac{1}{a}$  হয় তাহলে  $x^2 + y^2 - 2x^2y^2$  এর মান সূত্রের সাহায্যে বের করি

11.  $4x^2 + 4x + 1 - a^2 + 8a - 16$  কে দুটি বর্গের অন্তররূপে  $(a^2 - b^2)$  আকারে প্রকাশ করি

12.  $a^2 + \frac{1}{a}$  কে দুটি বর্গের অন্তররূপে  $(a^2 - b^2)$  আকারে প্রকাশ করি





# 13 সমান্তরাল সরলরেখা ও ছেদকের ধারণা



মতঃ সমান্তরাল সরলরেখা দুটি হলেও অন্য দুটি  
বস্তু স্কুলে যেতে পারিনি আমরা যাঠেও খেলাতে  
যেতে পাবনা  
তাই আজ আমি ও আমার বন্ধুবা সহি মিলে  
আমাদের বাড়ির উঠানে বসে পেন ও পেনসিল  
দিয়ে নানা ছবি আঁকব ও কাঁচি দিয়ে কেটে বড়ো  
প্যাবোর্ড আঁকে রাখব

জয়া আঁকল →

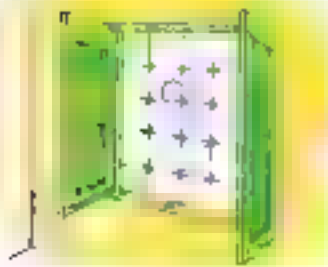


মুজয় আঁকল →



কেহনা আমাদের সম্মুখের বারান্দার খিলটা আঁকার

চেপ্টা কবল



দর্ঘাও জয়াব আঁকা দুখাখলা কাঁচির দিকবীত নাক একজোড়া  
করে কোণ তৈরি হয়েছে।

এইরকম কোণকে কি বলব?

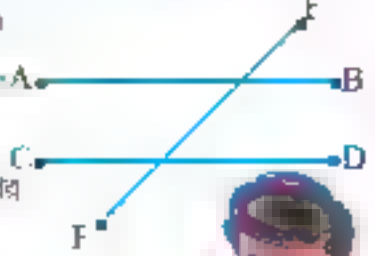
দুটি সরলরেখা একে বরাবর হলে দুটি সমকোণ তৈরি হয়।  
একজোড়া কোণকে **বিশুদ্ধ কোণ** বলা হয়

মুখ খোলা কাঁচির দুই জোড়া বিশুদ্ধ কোণ দেখছি। মুজয়ব আঁকা বালকহীন দেখছি দুটি বালকহীন  
সমান্তরাল কিন্তু দপক একটি লাইন ওসব ছেদ করে চলে গড়ে। এইরকম লাইনকে কি বলব?

আমি একটি স্কুল বসিয়ে স্কুলের দুপাশে দুটি সমান্তরাল সরলরেখাংশ AB ও CD আঁকলাম যাতে EF  
সরলরেখাংশ AB ও CD সরলরেখাংশদুয়কে দুটি বিন্দুতে ছেদ করে।

যে সমকোণ দুটি লাইন একে বরাবর হলে সমকোণ তৈরি হয়।  
বিন্দুতে ছেদ করে তাকে ছেদক না ভেদক বলে

তাই এই EF সরলরেখাংশকে AB ও CD সমান্তরাল সরলরেখাংশের  
ছেদক বলে



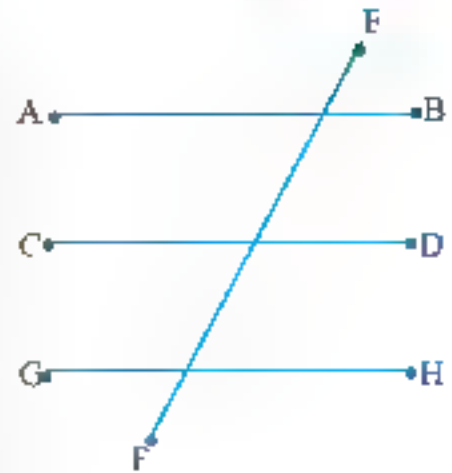
কিন্তু দুইয়ের বেশি সমান্তরাল সরলরেখাংশ কিভাবে আঁকব?



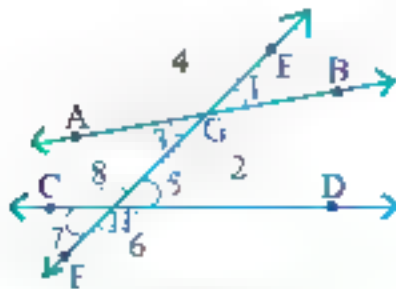




প্রথমে একটি স্কেন বসিয়ে স্কেনের দু'পাশে পেনসিল দিয়ে লগ দিয়ে AB ও CD সরলরেখাংশ আঁকি তারপর ওই স্কেনটি বসিয়ে আর একটি স্কেন CD সরলরেখাংশের সাথে অর্ধাং আঁকার স্কেনের একটি পাশের সাথে সম্পূর্ণভাবে লগিয়ে বসাই এরপর দ্বিতীয় স্কেনের আর একটি যার বাক্যের পেনসিল দিয়ে একটি সরলরেখাংশ GH আঁকি এবার স্কেন দুটি তুলে নিই তারপর একটি স্কেন দিয়ে একটি সরলরেখাংশ EF এমনভাবে আঁকি যাতে EF সরলরেখাংশ AB, CD ও GH সরলরেখাংশকে তিনটি বিন্দুতে ছেদ করে সুজায়ের আঁকা স্কেনলাইনের যতো করে স্কেন ও পেনসিল দিয়ে আঁকা আমার ছবিতে, রেখানাব আঁকা প্রাচ্যে অনেক সরলরেখাংশ ও অনেক ছেদক বা ভেদক সেখাছি এর ফলে অনেক কোণ তৈরি হয়েছে এই কোণগুলির মধ্যে সম্পর্ক জানার চেষ্টা করি



তাই ধাপী ও জাকির বড়ো সাদা কাগজে স্কেন ও পেনসিলের সাহায্যে দুটি করে সরলরেখা ও তাদের ছেদক বা ভেদক আঁকল



গাণীর ছবি



জাকিরের ছবি

গাণীর ছবির AB ও CD সরলরেখা পরস্পর সমান্তরাল নয় গাণীর ছবিতে কোণগুলির নাম দিলাম 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ও 8 গাণীর ছবির বিপরীত একজোড়া কোণ  $\angle 1$  ও  $\angle 3$  অন্য এক জোড়া বিপরীত কোণ  $\angle 2$  ও  $\angle 4$

অন্য দ. জোড়া বিপরীত কোণের নাম লিখি

[ নিজে দিলাম ]



আমার ছবির  $\angle 2$ ,  $\angle 5$ ,  $\angle 8$  ও  $\angle 3$  কোণগুলির একটি বাহু GH এবং কোণগুলি AB ও CD সরলরেখার মধ্যে আছে এদের কী বলব?

এই কোণ  $\angle 2$ ,  $\angle 5$  ও  $\angle 8$  বাহু = অন্তঃস্থ কোণ  $\angle 2$ ,  $\angle 5$  ও  $\angle 8$  ছেদকের একই পাশের অন্তঃস্থ কোণ কিন্তু  $\angle 2$ ,  $\angle 8$  ও  $\angle 3$ ,  $\angle 5$  ছেদকের বিপরীত পাশের অন্তঃস্থ কোণ নয়  $\angle 4$  ও  $\angle 7$  ক. গাণীর ছবিতে কোণ







মানবীল ক'ণের  $\angle 1$  ও  $\angle 2$  কোণদুটি উল্লম্বক একই পাশে আছে।  $\angle 1$  ও  $\angle 2$  দুটোর কোণ ও  $\angle 3$  দুটোর কোণে কোণ একের কী বলব?

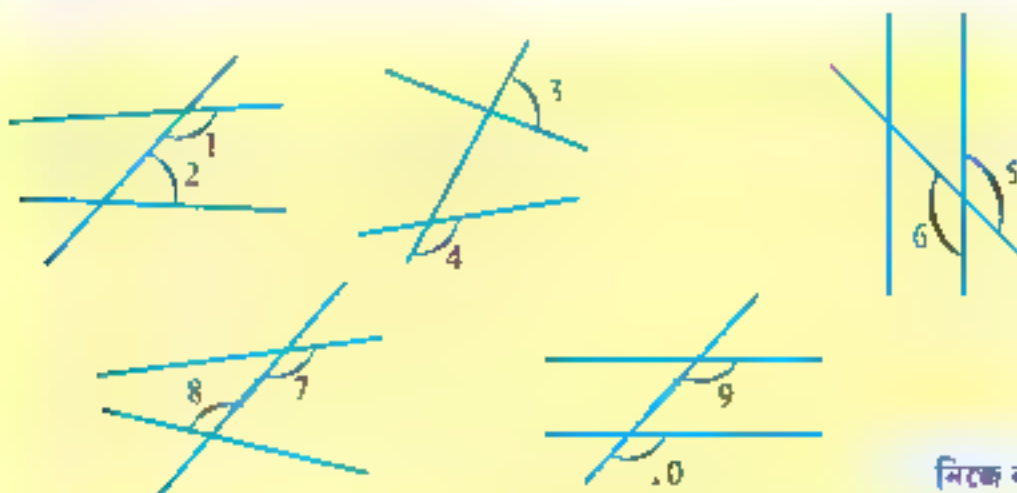
অনুবৃত্ত কোণ  $\angle 2$ ,  $\angle 6$  ও  $\square$ ,  $\square$



অনুর ক'মার ছবি  $\angle 3$  ও  $\angle 4$  দুটোর কোণ দুটি  $\square$  উল্লম্বক বিপরীত দিকে আছে। এই কোণ দুটিকে কী বলব?

একান্ত কোণ  $\angle 2$  ও  $\angle 8$

নীচের ছবির কোণ কোণগুলির নাম লিখি



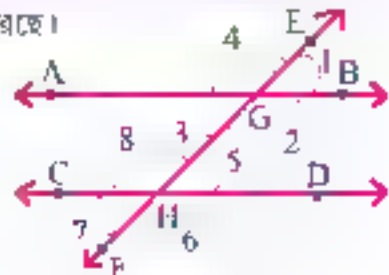
নিজের ক'র

জাকিরের ছবিতে দেখছি  $AB$  ও  $CD$  সমান্তরাল দুটি সরাসর সমান্তরাল এবং  $EF$  ছেদক বা ভেদক যথাক্রমে  $AB$  ও  $CD$  সরাসরখাংশকে  $G$  ও  $H$  বিন্দুতে ছেদ করেছে।

জাকিরের ছবির কোণগুলির নাম দিই

$\angle 1$ ,  $\angle 2$ ,  $\angle 3$ ,  $\angle 4$ ,  $\angle 5$ ,  $\angle 6$ ,  $\angle 7$ , ও  $\angle 8$

এবার ক'টি দায় কোণগুলি ক'টি ফেলি ও একটির উপর একটি মিলিয়ে কী পাই ক'র



$\angle 1 = \angle 3$ ,  $\angle 2 = \angle 4$   $\rightarrow$  অর্থাৎ বিপরীত কোণগুলি সমান  
 $\angle 1 = \angle 5$ ,  $\angle 2 = \angle 6$   $\rightarrow$  অর্থাৎ  $\square$  কোণগুলি সমান  
 $\angle 2 = \angle 8$ ,  $\angle 3 = \angle 5$   $\rightarrow$  অর্থাৎ  $\square$  কোণগুলি সমান







যখন দুটি সরলরেখা সমান্তরাল হয়, তখন কোণ দুটির সমষ্টি  $180^\circ$  হয়।  
 অর্থাৎ দুটি সমান্তরাল সরলরেখা ছেদকের একটি পাশের অন্তঃস্থ কোণদুটির সমষ্টি  $180^\circ$  ডিগ্রি পেলাম।



উদাহরণ



জাকিরের ছবির মতো গাছীর ছবির কোণগুলি কীভাবে আলাদা করলাম ও একটির উপর আর একটি কোণ বসিয়ে মোশালাম। কী পেলাম।

যখন দুটি সরলরেখা সমান্তরাল নয়		
গাছীর ছবির কোণ	কোণের ধরন	সমান অসমান
$\angle 1$ ও $\angle 5$	অনুরূপ কোণ	সমান
$\angle 4$ ও $\angle 8$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 3$ ও $\angle 7$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 2$ ও $\angle 6$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 2$ ও $\angle 8$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 1$ ও $\angle 9$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 2$ ও $\angle 5$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 3$ ও $\angle 8$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 1$ ও $\angle 3$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 2$ ও $\angle 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 5$ ও $\angle 7$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 6$ ও $\angle 8$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(নিজে করি)		

যখন দুটি সরলরেখা সমান্তরাল		
জাকিরের ছবির কোণ	কোণের ধরন	সমান অসমান
$\angle 1$ ও $\angle 5$	অনুরূপ	সমান
$\angle 4$ ও $\angle 8$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 3$ ও $\angle 7$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 2$ ও $\angle 6$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 2$ ও $\angle 8$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 3$ ও $\angle 9$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 2$ ও $\angle 5$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 3$ ও $\angle 8$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 1$ ও $\angle 3$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 2$ ও $\angle 4$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 5$ ও $\angle 7$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\angle 6$ ও $\angle 8$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(নিজে করি)		







## 14. ত্রিভুজের ধর্ম

যদি একটি ত্রিভুজের দু'টি বাহু সমান হয় তবে তাকে সমদ্ব্যংগ ত্রিভুজ বলে।

যদি একটি ত্রিভুজের দু'টি কোণ সমান হয় তবে তাকে সমদ্ব্যংগ ত্রিভুজ বলে।

একটি ত্রিভুজের



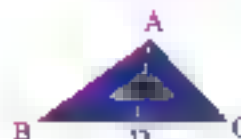
দেখি, প্রতিটি ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু  টি

প্রতিটি ত্রিভুজের বাহু  টি

প্রতিটি ত্রিভুজের কোণ  টি।



আমি একটি ত্রিভুজাকার কাগজ নিলাম ও তাঁজ করে প্রত্যটি বাহুর মধ্যবিন্দু খঁজ



ত্রিভুজাকার কাগজটির BC বাহুকে তাঁজ করে B বিন্দুকে C বিন্দুতে মিলিয়ে BC বাহুর মধ্যবিন্দু D পেলাম

আমি যদি A শীর্ষবিন্দু ও D মধ্যবিন্দু বসানোর তাঁজ করে বুকে দিই কি পল দেখি

**AD সরলরেখাংশকে  $\triangle ABC$  এর কী বলব?**



AD সরলরেখাংশ ABC ত্রিভুজের **মধ্যমা**। অর্থাৎ ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু ও বিপরীত বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোগক সরলরেখাংশে হলো ত্রিভুজটির মধ্যমা।

আমি কাগজ তাঁজ করে AC বাহুর মধ্যবিন্দু E ও

বিপরীত শীর্ষবিন্দু  যোগ করে মধ্যমা তৈরি করি



আবার আমি কাগজ তাঁজ করে ABC ত্রিভুজের AB বাহুর মধ্যবিন্দু খঁজে তৃতীয় মধ্যমা তৈরি করি ও দেখি ABC ত্রিভুজের মধ্যমা তিনটি একটি বিন্দুতে মিলিত হয় কিনা।

অর্থাৎ, মধ্যমা তিনটি



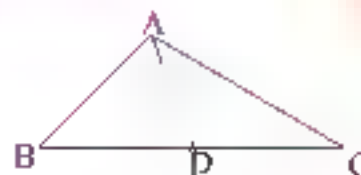
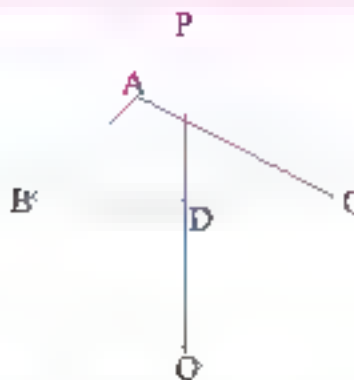
সমবাহু, সমদ্ব্যংগ ও বিন্দুসমবাহু ত্রিভুজাকার কাগজ কেটে নিয়ে একই ভাবে তাঁজ করে মধ্যমা তিনটি তৈরি করি এবং প্রতিটি ত্রিভুজের মধ্যমা তিনটি কী বকম সম্মত করি





একটি ত্রিভুজের একটি বাহুর মধ্যবিন্দু থেকে অন্য দুই বাহুর উপর লম্বাংশ আঁকলে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কতটা হ্রাস পায়? এটি কতটা হ্রাস পায়? এটি কতটা হ্রাস পায়? এটি কতটা হ্রাস পায়?

১. ত্রিভুজের একটি বাহুর মধ্যবিন্দু থেকে অন্য দুই বাহুর উপর লম্বাংশ আঁকলে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কতটা হ্রাস পায়?



(১) প্রথমে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $ABC$  ত্রিভুজের  $BC$  বাহুর  $B$  বিন্দুকে ও  $C$  বিন্দুকে কেন্দ্র করে  $BC$  বাহুর দৈর্ঘ্যের অর্ধেকের বেশি ব্যাসার্ধ নিয়ে  $BC$  বাহুর উপরে ও নিচে দুটি কণ্ঠ বৃত্তচাপ আঁকলাম যারা পরস্পরকে  $P$  ও  $Q$  বিন্দুতে ছেদ করল।

(২)  $P$  ও  $Q$  বিন্দু দুটি যোগ করলাম  $PQ$   $BC$  কে  $D$  বিন্দুতে ছেদ করল  $BC$  এর মধ্যবিন্দু পেলাম  $D$ ।

(৩)  $A$  ও  $D$  বিন্দু দুটি যোগ করে  $ABC$  ত্রিভুজের একটি মধ্যমা পেলাম একইভাবে স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে অপর দুটি মধ্যমা  $BE$  ও  $CF$  আঁকি।



একটি ত্রিভুজের  মধ্যমা পেলাম দেখছি মধ্যমা তিনটি

সূচনা কোণেতে তিনটি ত্রিভুজ আঁকল ত্রিভুজ তিনটি সুষমকোণী সমকোণী ও খুঁটকোণী

এই তিনটি ত্রিভুজের মধ্যমাগুলি আঁকি ও দৈর্ঘ্য এবং সমবিন্দু কিনা [নিজে করি]

আমরা অনেকগুলি বিভিন্ন কাগজ নিয়ে ত্রিভুজাকারক্ষেত্র তৈরি করেছি ও সেগুলি কেটে আলাদা করে রেখেছি এবং ঠিক করেছি ওই বিভিন্ন ত্রিভুজাকারক্ষেত্রগুলি একটি বাডো সাদা পিচবোর্ডে আঁটকাব

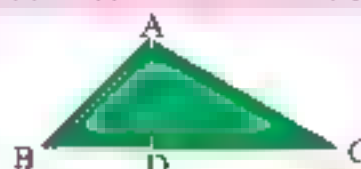
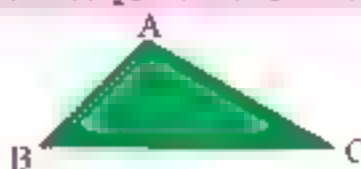


প্রতিটি ত্রিভুজ আঁটকানোর জন্য আলাদা আলাদা আঁটকাব জায়গা বাধ্য হবে

কিন্তু প্রতিটি ত্রিভুজাকারক্ষেত্রের জন্য কতটা আঁটকাবক্ষেত্র প্রয়োজন? কিভাবে পাব?

১. একটি ত্রিভুজের একটি বাহুর মধ্যবিন্দু থেকে অন্য দুই বাহুর উপর লম্বাংশ আঁকলে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কতটা হ্রাস পায়? এটি কতটা হ্রাস পায়? এটি কতটা হ্রাস পায়? এটি কতটা হ্রাস পায়?

প্রথম প্রতিটি কলাজের ত্রিভুজাকারক্ষেত্রকে  $A$  শীর্ষবিন্দু বরাবর এমনভাবে ভাঁজ করা হলো লাতে ভাঁজের দুই পাশে  $BC$  এর দিকে দুইটি খার একই সরলরেখাংশ থাকবে এইভাবে উচ্চতা পালায় চেষ্টা করি





কিন্তু আয়েসা ঠিকমতো ভাঁজ না করায় পেন্সিল



কাজের সাহায্যে দু'খণ্ডে ভাগ করে AD এর পদবিন্দু নির্ণয় করা যায়। এভাবে সাহায্যে দু'খণ্ডে ভাগ করা হয়

$$\angle ADC = 90^\circ$$

১. ২ নং ভাঁজের সাহায্যে পেন্সিলের সাহায্যে AD এর পদবিন্দু নির্ণয় করা যায়। এভাবে সাহায্যে দু'খণ্ডে ভাগ করা হয়

এভাবে ABC ত্রিভুজের  টি উচ্চতা পেন্সিল বাহুভেদে ত্রিভুজগুলি আঁকি

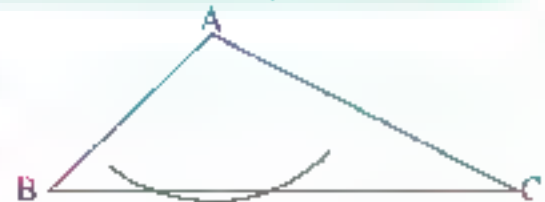
ত্রিভুজাকারক্ষেত্রগুলি কাঁচি দিয়ে কোট করলে ভাঁজ করে প্রতিটি ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু থেকে বিপরীত বাহুগুলির উপর লম্ব তিনটি সমবিন্দু বিন্দু দেখি



আমরা কোণাভেদে ও বাহুভেদে অনেক ত্রিভুজ থেকে ত্রিভুজাকারক্ষেত্রগুলি কাঁচি দিয়ে কোট ফেলেছি। এগুলি ওই মাদার প্রিচোয়ার্ডে অটিকানের জন্য, ফাঁকা আয়তাকার জায়গা রাখব।

সহিষ্ণু নথিঃ ত্রিভুজের উচ্চতা নির্ণয় করা যায়। পেন্সিলের সাহায্যে দু'খণ্ডে ভাগ করা হয়

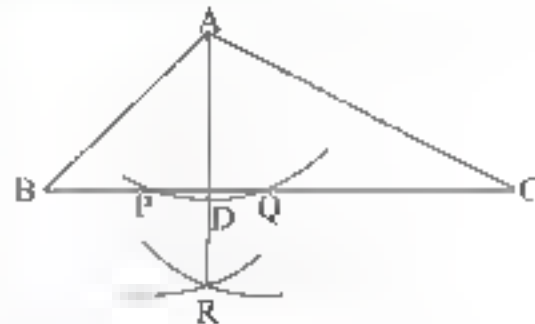
**২** প্রথম পাঠ্যের ত্রিভুজটির স্কেল ও পেনসিল  
কম্পাসের সাহায্যে উচ্চতা বের করি



A বিন্দু থেকে BC বাহুর উপর লম্ব আঁকব অর্থাৎ BC বাহুর যেকোনো বিন্দু A থেকে BC বাহুর উপর লম্ব আঁকব

(১) প্রথমে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে A বিন্দুকে কেন্দ্র করে এমন একটি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধের বৃত্তচাপ আঁকলাম যাতে বৃত্তচাপটি BC বাহুকে P ও Q দুটি বিন্দুতে ছেদ করে

(২) এবার পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে BC বাহুর যে দিকে A বিন্দু আছে তার বিপরীত পাশে P ও Q বিন্দুকে কেন্দ্র করে PQ-এর দৈর্ঘ্যের অর্ধেকের বেশি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধের জোড় দুটি বৃত্তচাপ আঁকলাম যাতে পরস্পরকে R বিন্দুতে ছেদ করল। স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে A ও R বিন্দু দুটি যোগ করলাম AR, BC বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করল



AD হল ABC ত্রিভুজের **উচ্চতা** যা A শীর্ষবিন্দু থেকে বিপরীত বাহু BC-এর উপর লম্ব



**১** একটা ত্রিভুজের কতগুলি উচ্চতা পাশে নিজে আঁক দেখি





2 একইভাবে ফেন্স ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে বাহুভেদ ও কোণভেদে ত্রিভুজের উচ্চতাগুলি পাণ্ডার চেষ্টা করি

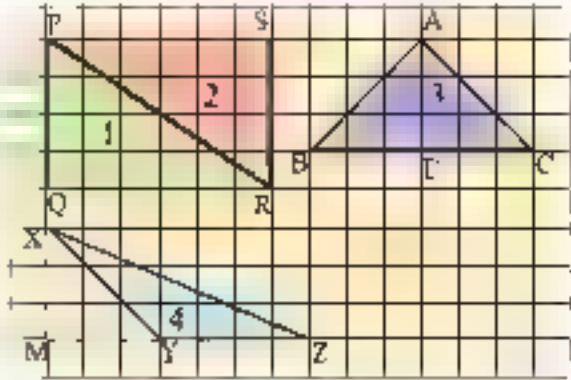
এদের মধ্যে

- কোন ত্রিভুজের উচ্চতা সেই ত্রিভুজের একটি বাহু হলে একে দেখি
- কোন ত্রিভুজের একটি উচ্চতা ও মধ্যমা একই সরল রেখাংশ পাবে একে দেখি

সবাই যখন নানা রঙের ত্রিভুজাকারক্ষেত্র কটচ্ছি, ফিরোজ তখন একটি ছক কাগজ তৈরি করে ফেন্স মিলি তার নিজের আঁকা ত্রিভুজাকার ক্ষেত্র ছক কাগজের উপরে পাণের ছবির মতো রাখল এবং তার চারপাশে পেনসিল দিয়ে দাগ দিল।

ধরি ছক কাগজের ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য = 1 সেমি.

ছক কাগজের প্রতিটি ক্ষুদ্রতম বর্গাকারক্ষেত্র = 1 বর্গসেমি।



ছবিতে দেখছি দুটি একই মাপের অর্থাৎ PQR ত্রিভুজাকারক্ষেত্রের সমান করে PSR ত্রিভুজাকারক্ষেত্র কাটা সমকোণী ত্রিভুজাকারক্ষেত্র PQR ও PSR পাশাপাশি অতিভুজ বরাবর মিলে একটি আয়তক্ষেত্র PQRS তৈরি করেছে যার দৈর্ঘ্য 6 সেমি এবং প্রস্থ 4 সেমি।

কিন্তু 1 নং ত্রিভুজাকারক্ষেত্র বা  $\Delta PQR$  এর উচ্চতা = 4 সেমি [ভূমি যখন QR বাহু]

1 নং ত্রিভুজাকারক্ষেত্র বা  $\Delta PQR$  এর ভূমি = 6 সেমি (QR বাহু)

2 নং ত্রিভুজাকারক্ষেত্র বা  $\Delta PSR$  এর উচ্চতা = 4 সেমি (SR বাহু) [ভূমি যখন PS বাহু]

2 নং ত্রিভুজাকারক্ষেত্র বা  $\Delta PSR$  এর ভূমি = 6 সেমি (SP বাহু)

PQR ত্রিভুজাকৃতিক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = PSR ত্রিভুজাকৃতিক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times$  PQRS আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

PQRS আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = QR  $\times$  PQ = ভূমি  $\times$  উচ্চতা

PQR ত্রিভুজাকৃতিক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল =  $\frac{1}{2} \times$  ভূমি  $\times$  উচ্চতা  
 =  $\frac{1}{2} \times 6 \times 4$  বর্গসেমি = 12 বর্গসেমি.





ছক কাগজ থেকে দেখছি,  $\triangle PQR$  এর ক্ষেত্রফল = 12 বর্গসেমি. প্রায়) [10 টি সম্পূর্ণ ঘর 2 টি অর্ধেকের বেশি বর্গঘর ও 2 টি অর্ধেকের কম বর্গঘর জুড়ে আছে]

ত্রিভুজাকৃতিক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল উচ্চতা ও ভূমির দৈর্ঘ্যের উপর নির্ভর করে



আমি 3 নং ত্রিভুজাকৃতি ক্ষেত্রে অর্থাৎ  $\triangle ABC$  ত্রিভুজাকৃতিক্ষেত্রের ভূমি ও উচ্চতা মাপি  $\triangle ABC$  এর ভূমি  $BC = 6$  সেমি।

উচ্চতা  $AD = \square$  সেমি

$$\begin{aligned}\triangle ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 3 \text{ বর্গসেমি.} = 9 \text{ বর্গসেমি.}\end{aligned}$$

ছক কাগজের ঘর গুনে পাই,  $\triangle ABC$  এর ক্ষেত্রফল = 9 বর্গসেমি [6 টি সম্পূর্ণ বর্গঘর ও 6 টি অর্ধেক বর্গঘর]

4 নং ত্রিভুজাকৃতিক্ষেত্রের অর্থাৎ  $\triangle XYZ$  ত্রিভুজাকৃতিক্ষেত্রের ভূমি  $(YZ) = \square$  সেমি

এবং  $\triangle XYZ$  ত্রিভুজাকৃতিক্ষেত্রের উচ্চতা  $(XM) = \square$  সেমি

$$\begin{aligned}\triangle XYZ \text{ ত্রিভুজাকৃতিক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা} \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 3 \text{ বর্গসেমি.} = 6 \text{ বর্গসেমি.}\end{aligned}$$

ছককাগজে ঘর গুনে পাই  $\triangle XYZ$  ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = 6 বর্গসেমি (প্রায়)

কারণ  $\triangle XYZ$  এ 3 টি সম্পূর্ণ বর্গ, 4 টি অর্ধেকের বেশি বর্গ 4 টি অর্ধেকের কম বর্গ ও 2 টি অর্ধেক বর্গ ঘর জুড়ে আছে

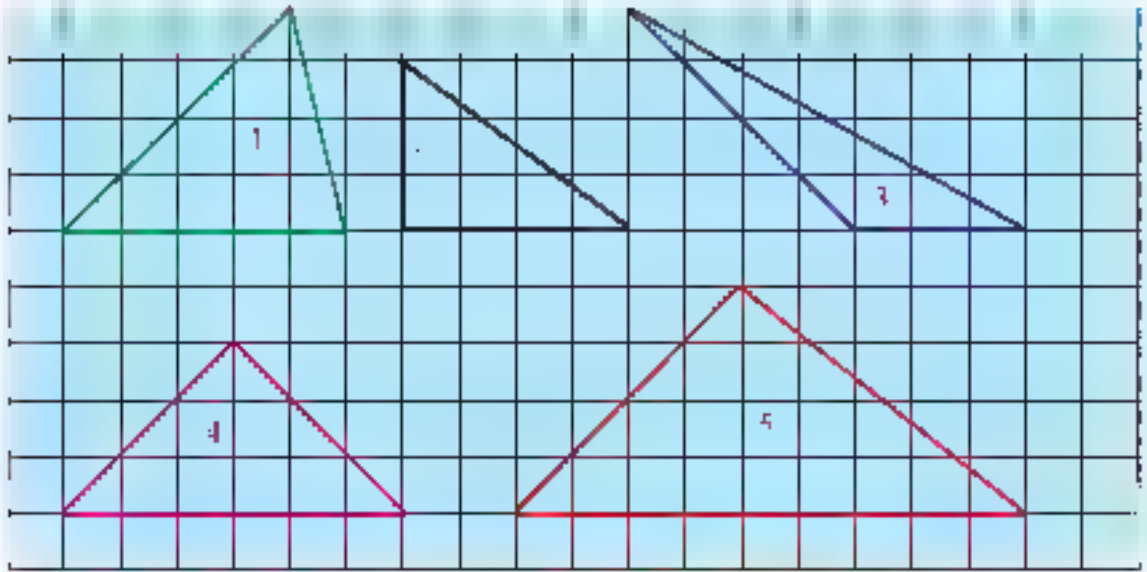
$\triangle XYZ$  ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলও প্রায় 6 বর্গসেমি এর সমান পেলাম

নীচের ছককাগজে ঘর গুনে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত দেখি এবং ত্রিভুজগুলির ভূমি ও উচ্চতা মাপি এবং

$\frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$	এর মান নির্ণয় করে দেখি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল উভয় ক্ষেত্রে সমান হচ্ছে কিনা।
---	--



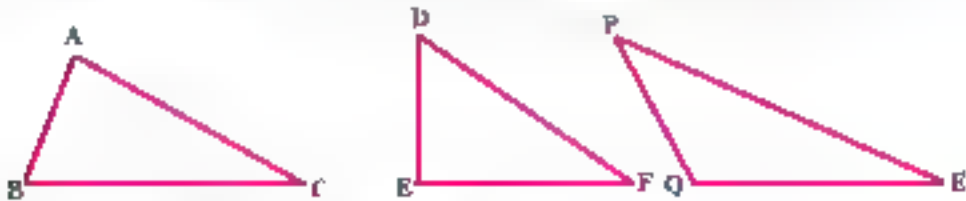




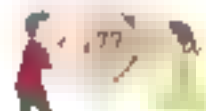
### কবে দেখি-১৭



- ১ (i) একটি ত্রিভুজের কতগুলি মধ্যমা পাথ লিখি  
 (ii) একটি ত্রিভুজের মধ্যমাগুলি কয়টি বিন্দুতে ছেদ করে লিখি  
 (iii) একটি ত্রিভুজে কতগুলি উচ্চতা পাথ লিখি  
 (iv) একটি ত্রিভুজের উচ্চতাগুলি কয়টি বিন্দুতে ছেদ করে লিখি  
 (v) কোন ত্রিভুজের প্রতিটি উচ্চতা ও মধ্যমা একই তা লিখি
- ২ কোণভেদে ও বাহুভেদে ত্রিভুজ আঁকি ও তাদের মধ্যমা একে দেখি ত্রিভুজের মধ্যমা সর্বদা ত্রিভুজের ভিতরে থাকে কিনা স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্য নিই।
- ৩ মীটার প্রতিটি ত্রিভুজের উচ্চতা মাপি (স্কেল ও পেনসিল কম্পাসের সাহায্য নিই)।



- ৪ কোণভেদে ত্রিভুজ আঁকি ত্রিভুজের প্রতিটি উচ্চতা সবদাই ত্রিভুজের ভিতরে থাকবে কিনা দেখি স্কেল ও পেনসিলের কম্পাসের সাহায্য নিই।







আমাদের স্কুলে প্রতিদিন সকাল ০টা ৪০মিনিটে প্রার্থনা শুরু হয়। আমরা রোজ স্কুলে সকাল ১০টা ২০মিনিটে পৌঁছে নিজেদের প্রেরণিতে বইয়ের পাঠ্য পুস্তক পড়ানোর জন্য ২৫ মিনিট সময় নেই।

তাই আমি প্রতিদিন সকাল ০:০৫ এ বাড়ি থেকে বেড়িয়ে একইধরনের গতিতে সহিকেল চালায়ে সকাল ০:২০ এ স্কুলে পৌঁছেছি অর্থাৎ আমি ১০টা ২০মিনিট ০টা ০৫মিনিট = ২৫ মিনিটে সহিকেল চালায়ে স্কুলে পৌঁছেছি।

কিন্তু আজ বাড়ি থেকে বেরোতে ৭ মিনিট দেরি হয়ে গেল অর্থাৎ সকাল ১০: ১০ এ বাড়ি থেকে বেরোলাম।



আজ কীভাবে স্কুলে ০:২০ এ পৌঁছাব?

সাইকেল আরও তেজাতাড়ি চালাতে হবে অর্থাৎ গতিবেগ কিছুটা বাড়াতে হবে। তাই ১০টা ২০মিনিট ১০টা ১০মিনিট = ২০মিনিটে স্কুলে পৌঁছাতে হবে।

বাড়ি থেকে স্কুলের দূরত্ব প্রতিমিনিট ৪০০০ মিটার।



গতিবেগ কী?

একক সময়ে কোনো বস্তু নির্দিষ্ট দিকে যতটা দূরত্ব অতিক্রম করে সেটাই ঐ বস্তুর গতিবেগ। প্রতিদিন আমরা সাইকেলের গতিবেগ খণ্টায় কত ভিন্ন হিসাব করি। গণিতের ভাষায় সমস্যাটি হলো

সময় (মিনিট)	দূরত্ব (মিটার)
২৫	৪০০০
৬০	?

এই সমস্যাটিতে এই মাত্রাগুলি গণিতের ভাষায় কীভাবে সমস্যাটি সমাধান করা যায় তাই সমস্যা সমাধানের সময় গণিত খাতিরে নেওয়া হয়।

২৫ ৬০ ৪০০০





$$(*) \text{ অর্থাৎ চতুর্ধ সমানুপাতী} = \frac{4000 \times 60}{25} = 9600 \quad \text{গতিবেগ} = 9600 \text{ মিটার/ঘণ্টা}$$

অন্যভাবে পাই 25 মিনিটে যাই 4000 মিটার

$$\text{মিনিটে যাই } \frac{4000}{25} \text{ মিটার}$$

$$60 \text{ মিনিটে যাই} = \frac{4000}{25} \times 60 = 9600 \text{ মিটার}$$

প্রতিদিন আমার সাইকেলের গতিবেগ ছিল ঘন্টায় 9600 মিটার বা 9600 মিটার/ঘণ্টা।



ঠিক সময়ে স্কুলে পৌঁছানোর জন্য কিন্তু আজকে আমার সাইকেলের গতিবেগ কত করতে হয়েছিল হিসাব করি

সাইকেলে 20 মিনিটে 4000 মিটার গিয়েছিলাম

গতিবেগ ভাষায় পাই

সময় (মিনিট)	দূরত্ব (মিটার)
20	4000
60	?

গতিবেগ একটি ধারাবাহিক সমানুপাতিক সমস্যা। সমানুপাতিক সমস্যা সমাধানের জন্য আমরা একটি সমানুপাতিক সমস্যা সমাধান করি।

$$20 \quad 60 \quad 4000 \quad *$$

$$(*) \text{ অর্থাৎ চতুর্ধ সমানুপাতী} = \frac{4000 \times 60}{20} = 12000$$

সাইকেলের গতিবেগ ঘন্টায় 12000 মিটার বা 12000 মিটার/ঘণ্টা

সাইকেলের গতিবেগ ঘন্টায় কত মিটার বাড়তে হলো হিসাব করি

$$2000 \text{ মিটার/ঘণ্টা} \quad 9600 \text{ মিটার/ঘণ্টা} = 2400 \text{ মিটার/ঘণ্টা}$$

আমার সাইকেলের গতিবেগ ঘন্টায় 2400 মিটার বাড়তে হয়েছিল





আজ বিকালে আয়াব বোন একইরকম গতিতে সাইকেল চালিয়ে বাজারে ৩০ মিনিটে পৌঁছেয়।

- ১ যদি বাড়ি থেকে বাজারের দূরত্ব ৪০৫০ মিটার হয় তবে বাজার যাওয়ার সময় মিনিট বোনের সাইকেলের গতিবেগ কত ছিল হিসাব করি।

গণিতের ভাষায় পাই



সময় (মিনিট)	অতিক্রান্ত দূরত্ব (মিটার)
৩০	৪০৫০
১	১৩৫

৩০ মিনিটে যাক ৪০৫০ মিটার

১৩৫

১ মিনিটে যায়  $\frac{4050}{30}$  মিটার = ১৩৫ মিটার

বোনের সাইকেলের গতিবেগ ১৩৫ মিটার মিনিট

অন্যভাবে ৩০ | ৪০৫০

[ গতিবেগ একই থাকলে সময় ও দূরত্ব সরল সমানুপাতী

$$\therefore \text{বা চতুর্থ সমানুপাতী} = \frac{1 \times 4050}{30} = 135$$

বোনের সাইকেলের গতিবেগ ১৩৫ মিটার মিনিট

গতিবেগ অতিক্রান্ত দূরত্বের ওপর নির্ভর করে সময় ও দূরত্বের অনুপাতের ওপর নির্ভর করে

$$\text{গতিবেগ} = \frac{\text{অতিক্রান্ত দূরত্ব}}{\text{প্রয়োজনীয় সময়}}$$



- ২ কিন্তু আজকে থাকে বাড়ি ফেরার সময় লোন ১ মিটার মিনিট বেশ সাইকেল চালিয়ে বাড়ি এল তাই আজকে থেকে বাড়ি ফেরার বোনের কত সময় লাগল হিসাব করি

গণিতের ভাষায় পাই

অতিক্রান্ত দূরত্ব (মিটার)	প্রয়োজনীয় সময় (মিনিট)
৫০	১
৪০৫০	১





50 মিটার যায় 1 মিনিটে

1 মিটার যায়  $\frac{1}{50}$  মিনিটে

4050 মিটার যায়  $\frac{4050}{50}$  মিনিটে = 27 মিনিটে

অন্যভাবে,

গতিবেগ একই থাকলে যেকোনো দূরত্ব যেতে বেশি সময় লাগে। তাই সময় ও দূরত্ব সরল সমানুপাতী

$$150 \times 4050 = *$$

চতুর্থ সমানুপাতী =  $\frac{4050 \times 150}{150} = 27$  সময় লাগে 27 মিনিটে

যেখনি অতিক্রান্ত দূরত্বকে গতিবেগ দিয়ে ভাগ করে প্রয়োজনীয় সময় পাই

$$\text{প্রয়োজনীয় সময়} = \frac{\text{অতিক্রান্ত দূরত্ব}}{\text{গতিবেগ}}$$



3। কিন্তু 50 মিটার/মিনিট বেগে সাইকেল চালিয়ে 25 মিনিটে কতটা দূরত্ব যেতে পারবে হিসাব করি।  
গণিতের ভাষায় সমস্যাটি হলো

সময় (মিনিট)	দূরত্ব (মিটার)
25	150
	?

গতিবেগ একই থাকলে সময় ও দূরত্ব সরল সমানুপাতী

$$1 \times 25 = 150 \times *$$

(\* অথবা চতুর্থ সমানুপাতী =  $25 \times 50 = 3750$ , 25 মিনিটে 3750 মিটার দূরত্ব যায়)

অন্যভাবে মিনিটে যায় 150 মিটার

$$25 \text{ মিনিটে যায় } 150 \times 25 \text{ মিটার} = 3750 \text{ মিটার}$$

যেখনি প্রয়োজনীয় সময় ক গতি বেগ দিয়ে গুণ করে অতিক্রান্ত দূরত্ব পাব

$$\text{অতিক্রান্ত দূরত্ব} = \text{গতিবেগ} \times \text{প্রয়োজনীয় সময়}$$





নিচের নীচের ছকগুলো পূর্ণ করে নিচের প্রশ্নের উত্তর দাও।

অতিক্রান্ত দূরত্ব	প্রয়োজনীয় সময়	গতিবেগ
120 কিমি	৬ ঘণ্টা	
276 কিমি	6 ঘণ্টা	
১৪ কিমি	২ ঘণ্টা	

অতিক্রান্ত দূরত্ব	গতিবেগ	প্রয়োজনীয় সময়
1600 মি	২০ মি/মিনিট	
2৫ মি	৪০ মি/সেকেন্ড	
52 মি	১২ কিমি/মিনিট	

গতিবেগ	প্রয়োজনীয় সময়	অতিক্রান্ত দূরত্ব
৪৫ মি/সেকেন্ড	5 ঘণ্টা	
1৬৫ মি/মিনিট	2.4 ঘণ্টা	
৫ কিমি/ঘণ্টা	1.২ মিনিট	



আজ বৃহস্পতিবার। আমি খুব সকাল সকাল ছুটি থেকে টাঠে বাগানের কিছু কাজ করে ডাড়াডাড়া 160 মিটার মিনিট বেগে সাইকেল চালিয়ে আমার বন্ধু পরেশের বাড়ি গেলাম। পরেশের বাড়ি আমাদের বাড়ি থেকে 2.4 কিমি দূরে। আজ আমি ও পরেশ স্টেশনে যাব অনুপ সারকে নিয়ে আসব জন্য।

কিছু পরেশের বাড়ি ফাটার পরে আমার সাইকেল বাতাস হাওয়া গেল। তাই আমি ও পরেশ নিকশায় স্টেশনে গেলাম। আমি সাইকেলে করে ২ সময়ে পরেশের বাড়ি এসেছিলাম। সেই সময়েই নিকশায় করে স্টেশনে গেলাম। নিকশার গতিবেগ ছিল মিনিট ১০ মিটার।



পরেশের বাড়ি থেকে স্টেশনের দূরত্ব কত হিসাব করি

গতিবেগের তালিকা সমস্যাটি হলো -

গতিবেগ (মিটার/মিনিট)    দূরত্ব (মিটার)

160                       $2.4 \times 1000 = 2400$   
1১০                      ?

গতিবেগ বাড়ালে বা কমলে একই সময়ে বড়োতরবে বেশি দূরত্ব বা কম দূরত্ব অতিক্রম করবে। তাই গতিবেগ ও দূরত্ব সরল সমানুপাত্যে আছে।

$$\frac{160}{110} = \frac{2400}{x} \quad \Rightarrow \quad x = \frac{110 \times 2400}{160} = 1650$$

(\*) বা চতুর্থ সমানুপাতী =  $\frac{110 \times 2400}{160} = 1650$

পরেশের বাড়ি থেকে স্টেশনের দূরত্ব 1650 মিটার।





৫। কিছু স্টেশনে পৌঁছানোর জন্য একটি ৭৫ মিটার দৈর্ঘ্য ট্রেন কিছুক্ষণ পরে ৪৫ সেকেন্ডে আমাদের অভিক্রম করে চলে গেল।



হিসাব করে দেখি এই ট্রেনটির গতিবেগ কত।

দেখাচ্ছে, ট্রেনটি ৪৫ সেকেন্ডে নিজের দৈর্ঘ্য অভিক্রম করেছে

গতিবেগের ভাষায় সমস্যাটি লিখে পাই

সময় (সেকেন্ড)	দূরত্ব (মিটার)
৪৫	৭৫
১	?

গতিবেগ একই থাকলে সময় ও দূরত্ব সরল সমানুপাতী  $45 : 75 :: 1 : ?$

$$\text{দূরত্ব} = \frac{75 \times 1}{45} \text{ মিটার} = \frac{5}{3} \times \frac{10}{1} \text{ মিটার}$$

$$= \frac{50}{3} \text{ মিটার} = 16 \frac{2}{3} \text{ মিটার}$$

ট্রেনটির গতিবেগ  $16 \frac{2}{3}$  মি সেকেন্ড

কিন্তু ওই ট্রেনটির ঘণ্টায় গতিবেগ কি হবে হিসাব করি

ট্রেনটি ১ সেকেন্ড যায়  $\frac{50}{3}$  মিটার

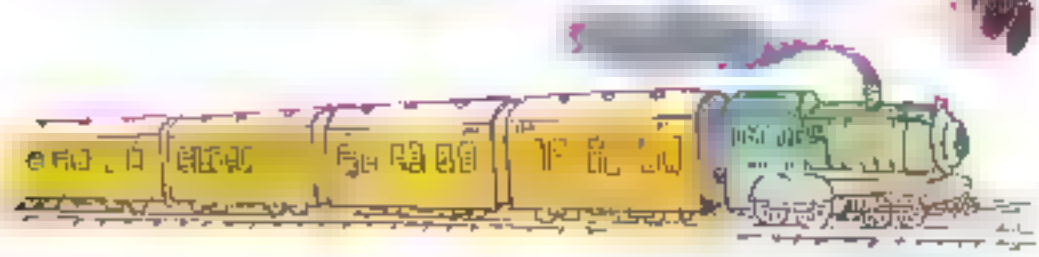
$$\begin{aligned} \text{ট্রেনটি } 60 \times 60 \text{ সেকেন্ড যায় } \frac{50 \times 60 \times 60}{3} \text{ মিটার} &= 60000 \text{ মিটার} \\ &= \boxed{\quad} \text{ কিমি} \end{aligned}$$

∴ ট্রেনটির গতিবেগ ঘণ্টায় ৬০ কিমি.





৬. কিছু উই ট্রেনটি যদি মাঝাক অতিক্রম না করে ১২৫ মিটার লম্বা সেতু সমগ্র করে অতিক্রম করতে তবে কত সময় লাগত হিসাব করে



যখন ট্রেনটি কোনো সেতু অতিক্রম করতে তখন ট্রেনটিকে অতিক্রম করতে হবে ট্রেনটির দৈর্ঘ্য + সেতুর দৈর্ঘ্য অর্থাৎ  $\boxed{\phantom{000}}$  মিটার + ১২৫ মিটার

$$= 200 \text{ মিটার}$$

ট্রেনটির গতিবেগ দেওয়া আছে সেকেন্ড

গতিবেগ ডায়াল সমস্যাটি হল

দূরত্ব (মিটার)	সময় (সেকেন্ড)
$\frac{50}{3}$	১
২০০	২

গতিবেগ একই থাকলে সময় ও দূরত্ব সরল সমানুপাতী

$$\text{সময়} = \frac{200}{\frac{50}{3}} \text{ সেকেন্ড} = \frac{200 \times 3}{50} \text{ সেকেন্ড}$$

$$= 12 \text{ সেকেন্ড}$$

অন্যভাবে,

$$\frac{50}{3} \text{ মিটার যায় } 1 \text{ সেকেন্ডে}$$

$$1 \text{ মিটার যায় } 1 \div \frac{50}{3} \text{ সেকেন্ডে} = \frac{1 \times 3}{50} \text{ সেকেন্ডে}$$

$$200 \text{ মিটার যায় } = 200 \times \frac{3}{50} \text{ সেকেন্ডে} = 12 \text{ সেকেন্ডে}$$

ট্রেনটি ২৫ মিটার লম্বা সেতুকে অতিক্রম করতে ২ সেকেন্ডে



- ৭) স্টেশনে দাঁড়ি ১৩৩ মিটার ও ১৪০ মিটার লম্বা দুটি ট্রেন পাশাপাশি দুটি লাইন চ্যুতায় যথাক্রমে ৪২.৫ কিমি ও ৩৬.৭ কিমি গতিবেগে পরস্পরকে দিক বদলিয়ে আসছে।  
হিসাব করে দেখি ট্রেন দুটি যাকার হওয়ার কত সময় পর পরস্পরকে অতিক্রম করবে।



ট্রেন দুটি মিলিত হওয়ার পরে পরস্পরকে অতিক্রম করবে অর্থাৎ ট্রেন দুটি একসাথে নিজস্বের দৈর্ঘ্যের সমান দূরত্ব অতিক্রম করবে।

$$\begin{aligned} \text{ট্রেন দুটি অতিক্রম করবে } 200 \text{ মি} + 240 \text{ মি} \\ = 440 \text{ মিটার} \end{aligned}$$

প্রথম ট্রেনের গতিবেগ ৪২.৫ কিমি. ঘণ্টা = \_\_\_\_\_ মিটার ঘণ্টা

দ্বিতীয় ট্রেনের গতিবেগ ৩৬.৭ কিমি. ঘণ্টা = \_\_\_\_\_ মিটার ঘণ্টা

প্রথম ট্রেন ও দ্বিতীয় ট্রেন পরস্পরকে বিপরীত দিকে চললে, ঘণ্টায় মোট যাব

$$42500 \text{ মিটার} + 36700 \text{ মিটার} = \boxed{\phantom{00000}} \text{ মিটার।}$$

এখন গণিতের ভাষায় সমস্যাটি হলো -

দূরত্ব (মিটার)	সময় (সেকেন্ড)
৭৭২০০	$60 \times 60$
৪৪০	$x$

কোন এক একক

অন্যভাবে

৭৭২০০ মিটার

$$60 \times 60 =$$

তাই সময় লাগবে = ২০ সেকেন্ড

ট্রেন দুটি পরস্পরকে অতিক্রম করবে  
২০ সেকেন্ড

$$\begin{aligned} & 77200 \text{ মিটার দায় } 60 \times 60 \text{ সেকেন্ডে} \\ & 1 \text{ মিটার দায় } 60 \times 60 \text{ সেকেন্ডে} \\ & 77200 \\ & \begin{array}{r} +0 \\ +0 \\ 60 \times 60 \times 440 \\ +2200 \\ 2200 \end{array} \end{aligned}$$

সেকেন্ড = ২০ সেকেন্ড









কবে বেগি-15



1 আমি শনিবার 2 ঘন্টার 12 কিমি ঘন্টা বেগে সাইকেল চালিয়ে কিছুটা পথ গেলাম কিন্তু রক্তিবাহর ওই একই সময়ে 1 কিমি ঘন্টা বেগে চালিয়ে কিছু পথ গেলাম শনি ও রক্তিবাহরের মধ্যে কোমরদিন 2 ঘন্টা সাইকেল চালিয়ে কত বেগি পথ গেলাম হিসাব কবি

এখান থেকে সময় স্থির রেখে গতিবেগ ও অতিক্রান্ত দূরত্বের মধ্যে সম্পর্ক খুঁজি (সবল না ব্যস্ত সমানুপাত)

2 আমি সোমবার বাজারে গেলাম 12 কিমি ঘন্টা গতিবেগে সাইকেল চালিয়ে কিন্তু মঙ্গলবার বাজারে গেলাম 19 কিমি ঘন্টা গতিবেগে সাইকেল চালিয়ে যদি বাড়ি থেকে বাজারের দূরত্ব 2 কিমি হয় তা হলে কবে বাজারে যেতে আমার কম সময় লাগল এবং কত কম সময় লাগল হিসাব কবি এখান থেকে দূরত্ব স্থির রেখে গতিবেগের সাথে প্রয়োজনীয় সময়ের সম্পর্ক খুঁজি (সবল না ব্যস্ত সমানুপাত)

3 গতিবেগ স্থির রাখে সময়ের সাথে অতিক্রান্ত দূরত্বের সম্পর্ক খুঁজি (নিজে গল্প তৈরি করি ও সম্পর্ক খুঁজে লিখি)

4 আমি বাসে 12 কিমি 40 মিনিটে গেলাম বাসের গতিবেগ ঘন্টায় কত হিসাব কবি

5 100 মিটার লম্বা একটি ট্রেন ঘন্টায় 60 কিমি বেগে একটি পাছকে অতিক্রম করতে কত সময় নেবে হিসাব করে লিখি।

6 সমান গতিবেগে একটি ট্যাক্সি 6 ঘন্টা 2 মিনিটে 27 কিমি যায়। 273 কিমি যেতে ট্যাক্সির কত সময় লাগে হিসাব কবি (সম্পর্ক উদ্ভাৱ করে হিসাব কবি)

7 আজ আমাদের পাড়ার জয়নন্দা তার মোটরবাহিকে 2 ঘন্টা 5 মিনিটে 100 কিমি দূরত্ব গিয়েছে কিন্তু শিবুলা তার সাইকেলে ওই দূরত্ব 6 ঘন্টা 40 মিনিটে গিয়েছে মোটরবাহিক ও সাইকেলের গতিবেগের অনুপাত হিসাব কবি ও লিখি।

8 সমান গতিবেগে চলে একটি মালগাড়ি 2 ঘন্টা 45 মিনিটে 49.5 কিমি দূরত্ব একটি স্টেশনে পৌছায় 58.5 কিমি দূরত্ব একটি স্টেশনে পৌছোতে ওই মালগাড়িটির কত সময় লাগবে হিসাব কবি

9 আমার ছোট কাকা বাড়ি থেকে মোটর সাইকেলে পাঁচলায় গিয়ে এক ঘন্টা কাজ সেরে বাড়ি ফিরে এলেন এতে তার মোট 3 ঘন্টা 10 মিনিট সময় লাগল যদি সাতাহাতে মোটর সাইকেলের গতিবেগ ঘন্টায় 40 কিমি হয় তবে বাড়ি থেকে পাঁচলার দূরত্ব কত ছিল হিসাব কবি।



১০ একটি বাস সকাল ৮টা ৩৫ মিনিটে কলকাতা থেকে বগুনা হয়ে কোথাও না থামে দুপুর ২ টায় দিঘা পৌঁছেছিল। যদি বাসটির গতিবেগ ঘন্টায় ৪৫ কিমি হয় তবে কলকাতা থেকে দিঘার দূরত্ব কত হিসাব করি।

১১ ৭০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ঘন্টায় ৭৫ কিমি বেগে যায়। ওই ট্রেনটি কত সময়ে ১০৫ মিটার লম্বা একটি প্ল্যাটফর্ম অতিক্রম করবে হিসাব করি।

১২ ৭০ মিটার লম্বা একটি রেলগাড়ি একটি স্তম্ভকে ২৫ সেকেন্ডে অতিক্রম করল। আমি এই রেলগাড়ির গতিবেগ ঘন্টায় কত কিলোমিটার হিসাব করে লিখি।

১৩ ২৫০ মিটার লম্বা একটি সেতু অতিক্রম করতে ১৫০ মিটার লম্বা একটি ট্রেনের ৩০ সেকেন্ড সময় লাগল। হিসাব করে দেখি ওই ট্রেনের ১৩০ মিটার লম্বা একটি প্ল্যাটফর্ম অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে।

১৪ একটি ট্রেনের একজন যাত্রী দেখলেন ট্রেনটির একটি প্ল্যাটফর্ম অতিক্রম করতে ৭ সেকেন্ড সময় লাগল। ট্রেনটির গতিবেগ যদি ঘন্টায় ৬০ কিমি হয় তবে প্ল্যাটফর্মের দৈর্ঘ্য কত তা হিসাব করে লিখি।

১৫ একটি ট্রেন ৫ সেকেন্ডে একটি টেলিগ্রাফ পোস্ট এবং ২০ সেকেন্ডে ২৬৪ মিটার দীর্ঘ একটি সেতু অতিক্রম করতে পারে। ওই ট্রেনটির দৈর্ঘ্য ও গতিবেগ হিসাব করি।

১৬ একটি ট্রেন ২১০ মিটার ও ১২২ মিটার দীর্ঘ দুটি সেতু যথাক্রমে ২৫ সেকেন্ডে ও ১৭ সেকেন্ডে অতিক্রম করেছে। হিসাব করে ট্রেনটির দৈর্ঘ্য ও গতিবেগ লিখি।

১৭ ঘন্টায় ৪৪ কিমি বেগে যাবামান ৮০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ২১ সেকেন্ডে পাহাড়ের ভিতর দিয়ে একটি সুড়ঙ্গ রাস্তা অতিক্রম করল। হিসাব করে সুড়ঙ্গ রাস্তাটির দৈর্ঘ্য লিখি।

১৮ একটি ট্রেন ১০ সেকেন্ডে ১৫০ মিটার লম্বা প্ল্যাটফর্ম দাঁড়ানো একজন লোককে অতিক্রম করে এবং প্ল্যাটফর্মটি অতিক্রম করে ২২ সেকেন্ডে। হিসাব করে ট্রেনটির দৈর্ঘ্য ও গতিবেগ লিখি।

১৯  মিটার ও  মিটার লম্বা দুটি ট্রেন পাশাপাশি দুটি লাইনে যথাক্রমে ঘন্টায়  কিমি ও ঘন্টায়  কিমি গতিবেগে পরস্পরের দিকে এগিয়ে আসছে। মিলিত হওয়ার পর কত সময়ে ট্রেন দুটি পরস্পরকে অতিক্রম করবে হিসাব করে লিখি। [নিজে সংখ্যা বসাই]

২০ ২৫০ মিটার লম্বা একটি মালগাড়ি ঘন্টায় ৩২ কিমি বেগে এগিয়ে চলেছে। পিছন থেকে অন্য অংগ একটি লাইনে ২০০ মিটার লম্বা একটি মাল ট্রেন ঘন্টায় ৬০ কিমি বেগে এসে মালগাড়িটিকে ধাক্কা পর কত সময়ে সেটিকে অতিক্রম করবে হিসাব করি।





## 16) দ্বি-স্তম্ভ লেখ

পাঠ্য পুস্তকের দ্বারা — এছাত্রদের শিক্ষামূলক ক্রম  
কোন — শিক্ষামূলক ক্রমের প্রমাণ দেয়  
হ — উ

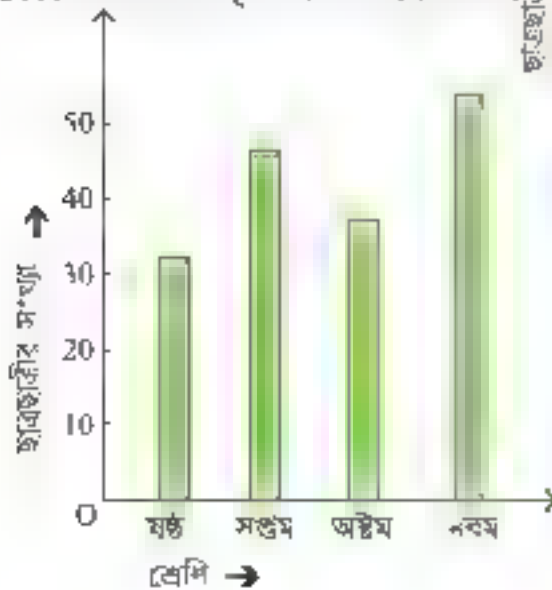
এবছরেও যষ্ঠ, সপ্তম, অষ্টম ও নবম শ্রেণির ছাত্রছাত্রীরা এই প্রমণে থাকে। আমি ও সুমিত্রা এবছরে কোন শ্রেণির কতজন ছাত্রছাত্রী থাকে তার একটি তালিকা তৈরি করি ও স্তম্ভ চিত্র তৈরি করি।

2013 সালে শিক্ষামূলক প্রমণে যাওয়ার সংখ্যা

যষ্ঠ শ্রেণি 36 জন  
সপ্তম শ্রেণি — 38 জন  
অষ্টম শ্রেণি — 42 জন  
নবম শ্রেণি 45 জন

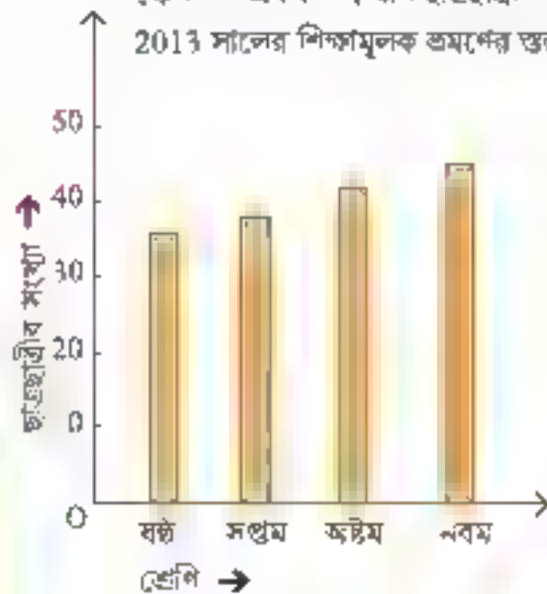
স্কেল 1 একক = 1 জন ছাত্রছাত্রী

2012 সালের শিক্ষামূলক প্রমণের স্তম্ভ চিত্র



স্কেল 1 একক = 1 জন ছাত্রছাত্রী

2013 সালের শিক্ষামূলক প্রমণের স্তম্ভ চিত্র





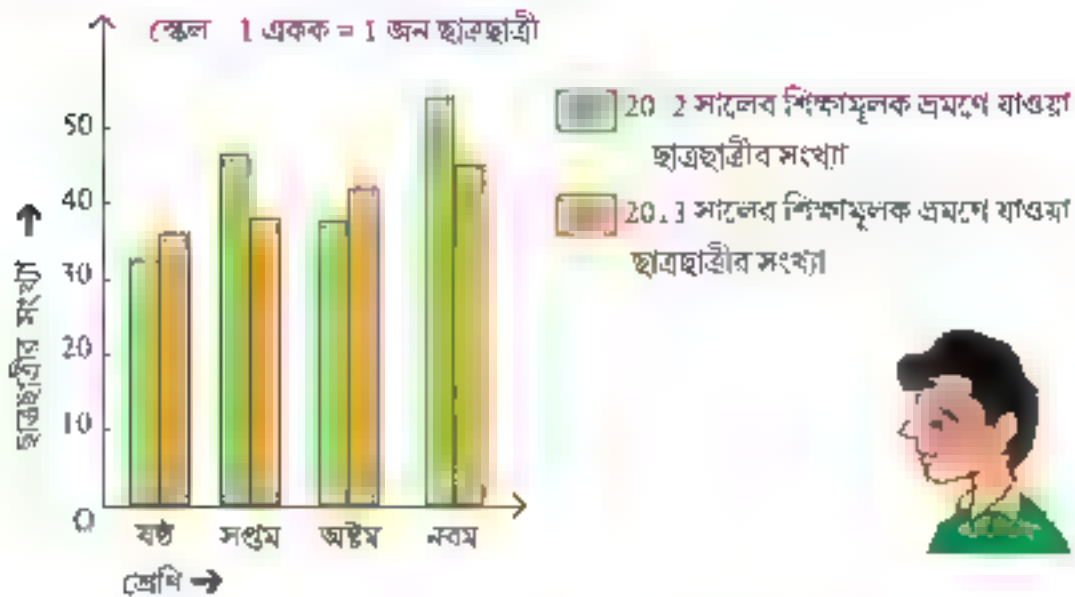


২০১২ সালের শুষ্ঠ শ্রেণি থেকে ক'কি জ্ঞানলাভ করি

- ১) ২০১২ সালেও শিক্ষামূলক ভ্রমণে শুষ্ঠ সপ্তম অষ্টম ও নবম শ্রেণির ছাত্রছাত্রীরা গিয়েছিল।
- ২) ২০১২ সালে শুষ্ঠ শ্রেণির ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা ছিল ৪০ -এর কম
- ৩) ২০১২ সালে সপ্তম শ্রেণির ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা ছিল প্রায় [ ] এর কাছাকাছি
- ৪) ২০১২ সালে অষ্টম শ্রেণির ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা ছিল প্রায় ২০ ও [ ] -এর মাঝামাঝি
- ৫) ২০১২ সালে নবম শ্রেণির ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা ছিল প্রায় [ ] -এর কাছাকাছি

১ কিন্তু ২০১২ ও ২০১৩ সালের শিক্ষামূলক ভ্রমণের ছাত্রছাত্রীদের ঠিক তুলনা আরও সহজে কীভাবে করা যায়?

নিচের চিত্র দেখি ও আরও সহজে তুলনাত চেষ্টা করি



এই চিত্র থেকে সহজে বুঝতে পারছি যে ২০১৩ সালে ২০১২ সালের তুলনায় শুষ্ঠ শ্রেণি ও অষ্টম শ্রেণির ভ্রমণে যাওয়া ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা বেড়েছে কিন্তু সপ্তম শ্রেণি ও নবম শ্রেণির ভ্রমণে যাওয়া ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা কমেছে

কিন্তু এই রকম চিত্রকে কি বলব?

এই দুটি স্তম্ভ চিত্রকে পাশাপাশি একে দুটি তথ্য সহজে তুলনা করার জন্য যে চিত্র একেছি তাকে **দুটি স্তম্ভ চিত্র (Double Bar Graph)** বলা হয়





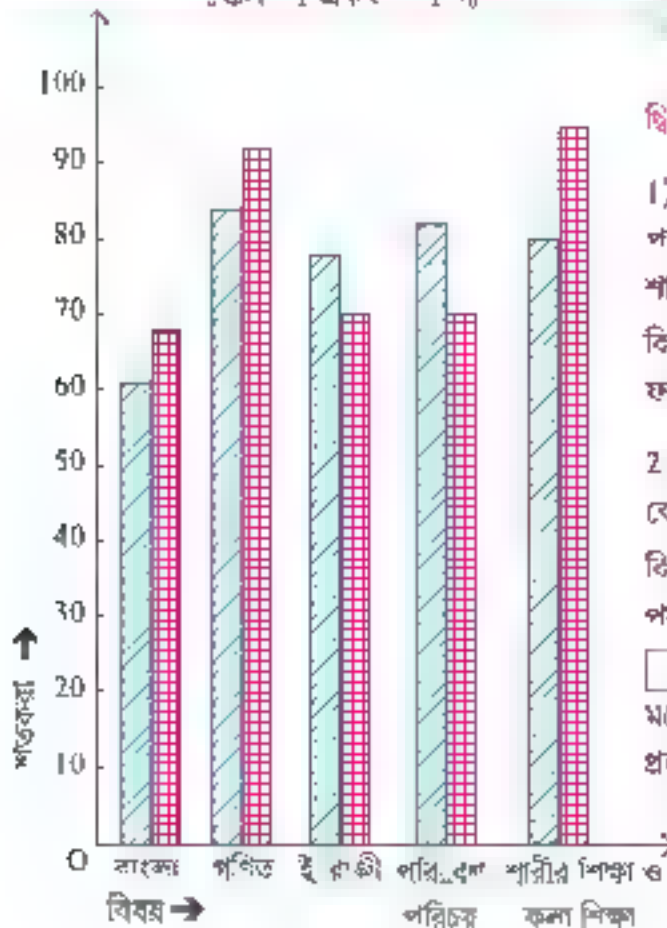
২. আমরা গণন পঞ্চম শ্রেণিতে পাঠ্য আদি আমের কোন দুটি পরপর পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন বিভাগ নিয়ে পাঠ্য শতকরা স্হাবন দ্বিত্বের লেখচিত্র কোন কোন ও কোন কোন কোন বিষয়ে ফল ভালো কালো অর্থাৎ কোন কোন বিষয় আলাদা ভালো কালো প্রায়জন তা দ্বিত্বের লেখচিত্র থেকে বোঝান চেষ্টা করি

বিষয়	বাংলা	গণিত	ইংরেজি	পরিবেশ পরিচয়	শারীর শিক্ষা ও কলা শিক্ষা
প্রথম পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন	61 %	84 %	78 %	82 %	80 %
দ্বিতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়ন	68 %	92 %	70 %	70 %	95 %

স্কেল : একক = 1 %

প্রথম

দ্বিতীয়



দ্বিত্বের লেখচিত্র থেকে দেখছি

১) কোন প্রথম পর্যায়ক্রমিক থেকে দ্বিতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নে বাংলা, গণিত ও শারীর শিক্ষায় ভালো ফল করেছে

কিন্তু ইংরেজি ও পরিবেশ পরিচয় বিষয় দুটিতে ফল খারাপ হয়েছে

২ দ্বিতীয় পর্যায়ক্রমিক মূল্যায়নে সবথেকে বেশি ভাল হয়েছে  বিষয়ে

কিন্তু প্রথম পর্যায়ক্রমিক পরীক্ষার চেয়ে দ্বিতীয় পর্যায়ক্রমিক পরীক্ষায় সবচেয়ে অবনতি ঘটেছে

বিষয়ে তাই কোনের অন্য বিষয়ের মতো ইংরেজি ও পরিবেশ পরিচয়ে বিশেষভাবে প্রস্তুতির প্রয়োজন



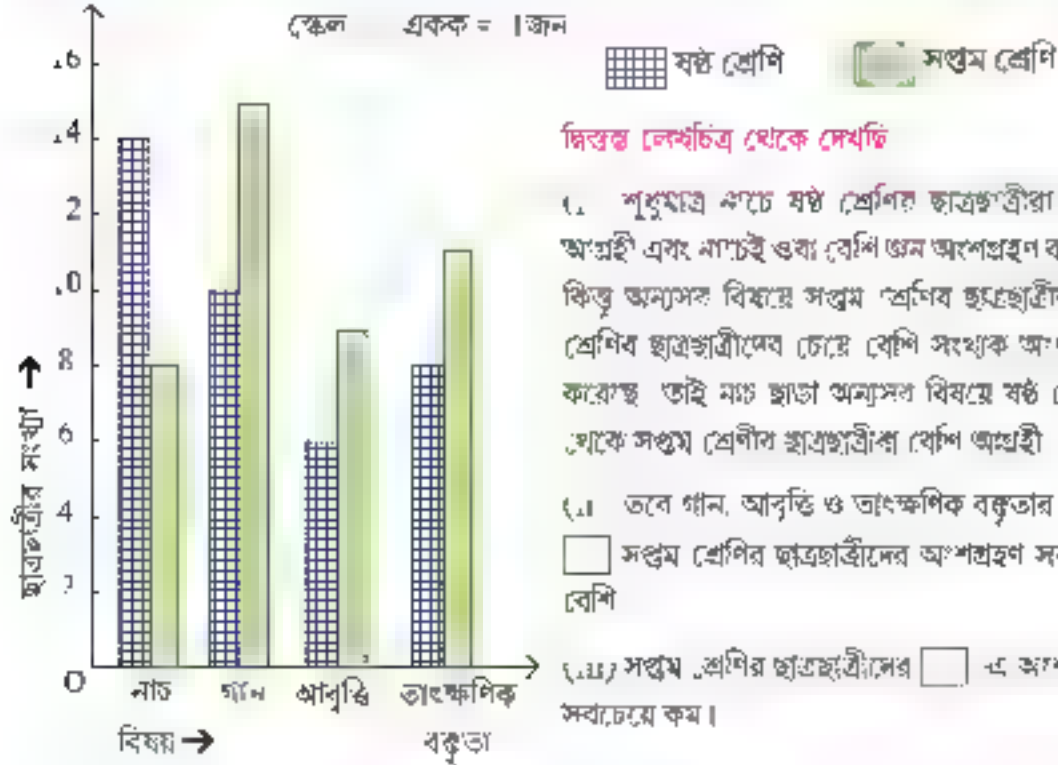


- ৩ আমাদেব স্কুলে ২ টি গান আবৃত্তি ও তাত্ক্ষণিক বক্তৃতা অনুষ্ঠান হবে। আমি ও সাহানা যষ্ঠ ও সপ্তম শ্রেণির অংশগ্রহণকারী ছাত্রছাত্রীরা একটি তালিকা তৈরি করলাম।

বিষয়	নাচ	গান	আবৃত্তি	তাত্ক্ষণিক বক্তৃতা
যষ্ঠ শ্রেণির ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা	4	0	6	8
সপ্তম শ্রেণির ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা	8	5	9	1



আমি একটি দ্বিস্তম্ব লেখচিত্রের মাধ্যমে দুই শ্রেণির ছাত্রছাত্রীদের কোন বিষয়ে বিশেষ আগ্রহ তা দেখাই



- ৪ পাঠ্য সুবলকাকুল বইয়ের নকশা পাই বছরের পাঠের বই বিক্রির ও পড়ার বই বিক্রির তালিকা নীচে দোখ ও দ্বিস্তম্ব লেখচিত্রের মাধ্যমে কোন ধরনের বই কোন বছরে বেশি বিক্রি হয়েছে এবং কোন ধরনের বই কম বিক্রি হয়েছে লিখি।

পাঠকের চাহিদা অনুযায়ী সুবলকাকুল কোন ধরনের বই পড়ার বছরে সবচেয়ে বেশি কিনবে এবং কোন ধরনের বই কম কিনবে হিসাব করি।

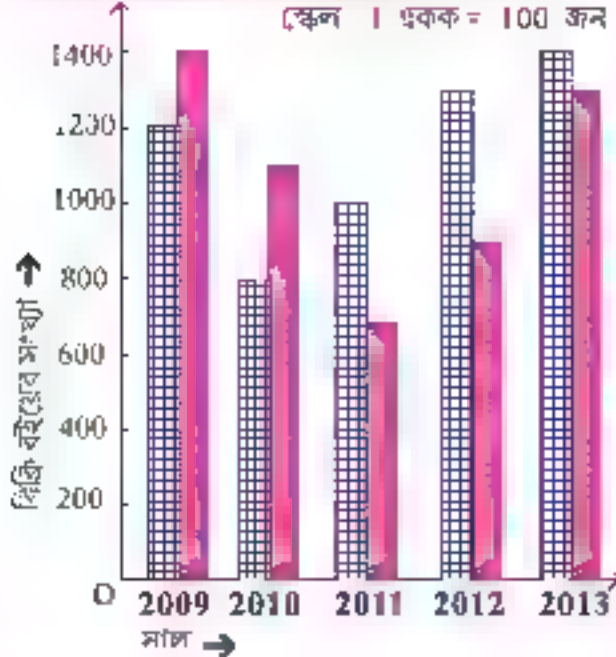
বছর	2009	2010	2011	2012	2013
পড়ার বই	1200	800	1000	1300	1400
পাঠের বই	1400	1100	700	900	1300





দ্বিতীয় চিত্র থেকে মীটার প্রদর্শনের উত্তর খুঁজ

স্কেল ১ একক = 100 জন



পড়ার বই বিক্রির সংখ্যা

গল্পের বই বিক্রির সংখ্যা

(i) 2009 থেকে 2013 সাল পর্যন্ত গল্পের বইয়ের চাহিদা কিভাবে পরিবর্তন হয়েছে, কোন বছরে সবচেয়ে বেশি ও কোন বছরে সবচেয়ে কম গল্পের বই বিক্রি হয়েছে দেখি ও লিখি

(ii) কোন বছরে পড়ার বই ও গল্পের বই বিক্রির পার্থক্য সবচেয়ে বেশি দেখি ও কোন বছরে এই পার্থক্য সবচেয়ে কম তা লিখি।

উপরে দ্বিতীয় লেখচিত্র দেখি ও উত্তরগুলো কীভাবে চেষ্টা করি

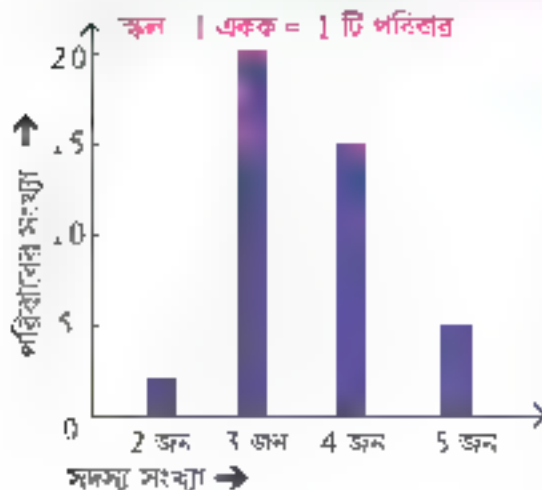
১. পড়ার বইয়ের ক্রমিক উচ্চতা 2010 ও 2011 থেকে ক্রমশ বাড়ছে তাহি 2010 ও পড়ার বই কম বিক্রি হলো 2011 থেকে ক্রমশ বেড়েছে

সবচেয়ে বেশি পড়ার বই বিক্রি হয়েছে [ ] সালে। সবচেয়ে কম পড়ার বই বিক্রি হয়েছে [ ] সালে

করক দেখি-১৬



১. আমাদের পাড়ার ৫৫ টি পরিবারের সদস্যসংখ্যার একটি স্তম্ভ লেখচিত্র তৈরি করলাম।



এই স্তম্ভ লেখচিত্র দেখি ও নীচের পাঠের উত্তর খোঁজার চেষ্টা করি

(a) ৫৫ টি পরিবারের মধ্যে ৪ জন সদস্য সংখ্যার পরিবার কতগুলো লিখি

(b) এই ৫৫ টি পরিবারের মধ্যে সবচেয়ে বেশি পরিবারের সদস্য সংখ্যা কত লিখি এইরকম পরিবারের সংখ্যা কত লিখি

c. স্তম্ভ লেখচিত্র থেকে দেখছি [ ] টি পরিবারের সদস্য সংখ্যা ৫ এবং [ ] টি পরিবারের সদস্য সংখ্যা ৩





২ নীচের পর্বতশৃঙ্খলের উচ্চতাবলি দেহি এবং ছক কণজে একক = ০০০ মিটার উচ্চতা ধবে স্তম্ভলেখ তৈরি কবি।

পর্বতশৃঙ্খলের নাম	গড়উইন অস্টিন	কৈলশ	নন্দদেবী	অগপুর্গা
উচ্চতা (মিটার প্রায়)	৪৬১০	৬৭১০	৭৪২৫	৪০৭০

৩ আমাদের সপ্তম শ্রেণির ৫৫ জন ছাত্রছাত্রী ও অষ্টম শ্রেণির ৬০ জন ছাত্রছাত্রীর প্রিয় খেলার তথ্য জোগাড় করে নীচের টেবিলে লিখলাম এই তথ্য দ্বিস্তম্ভ চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কবি

খেলা	ক্রিকেট	ফুটবল	সাঁতার	হকি	খেংখেং
সপ্তম শ্রেণির ছাত্রছাত্রী সংখ্যা	২	১৪	৪	১	০
অষ্টম শ্রেণির ছাত্রছাত্রী সংখ্যা	১৪	১৬	১০	১২	৪

৪ কৃষ্ণনগরের এক কুমোরের পাঁচ মাসের মাটির পুতুল ও শোলার তৈরি পুতুলের তথ্য নীচের টেবিলে লিখলাম এই তথ্য দ্বিস্তম্ভ চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কবাব চেষ্টা কবি

মাস	জানুয়ারি	ফেব্রুয়ারি	মার্চ	এপ্রিল	মে
মাটির পুতুলের সংখ্যা	৬০০	৫৫০	৪১০	৭৫০	৭০০
শোলার পুতুলের সংখ্যা	৫০০	৪৫০	৬০০	৬৫০	৭০০

৫ আমি আমার শ্রেণির ৫০ জন ছাত্রছাত্রীর সাদা লাল সবুজ, নীল ও কালো বস্ত্রের মধ্যে কোন বস্ট্র পছন্দ তার তালিকা তৈরি কবি ও স্তম্ভ লেখটিত্রেব মাধ্যমে প্রকাশ কবি [নিজে কবি]

৬ তরহি তাপাপন উচ্চমাধ্যমিক বিদ্যালয়দিয়ে গত চাব বছরের ও এই বছরের ছাত্রছাত্রীদের সংখ্যার তালিকা তৈরি করে নীচে লিখলাম এই তথ্য দ্বিস্তম্ভ লেখটিত্রে প্রকাশ কবি সময়ের সাথে সাথে ছাত্রছাত্রীদের শিক্ষার হার জ্ঞানি ও ছাত্রদের তুলনায় ছাত্রীরা কতটা শিক্ষায় এগিয়ে আছে বা পিছিয়ে আছে হিসাব কবি

বছর	২০০৭	২০১০	২০১১	২০১২	২০১৩
ছাত্র	৬২৪	৭১৬	৭০৭	৬৫৫	৬৬০
ছাত্রী	৩১২	৪১৫	৩৪৪	৫১০	৬২৭



৪। আমরা ৬ জন বস্তু প্রথম পর্যায়ক্রমিক পরীক্ষার পরে মঙ্গলভাট্টার হাতেকলমে নতুন পদ্ধতিতে বিষয়গুলি আয়ত্ত করার চেষ্টা করেছি। তাই দ্বিতীয় পর্যায়ক্রমিক পরীক্ষার পরে দুটি পরীক্ষায় পাওয়া শতকরা নম্বরের একটি তালিকা তৈরি করলাম।

আমার বস্তু	সুমিত	রুমকি	জাহির	মেবী	জোন্সেফ	নাজরীন
প্রথম পর্যায়ক্রমিক পরীক্ষা	45%	60%	55%	38%	72%	62%
দ্বিতীয় পর্যায়ক্রমিক পরীক্ষা	65%	65%	68%	60%	80%	70%

দ্বিস্তম্ভ লেখচিত্র তৈরি করে নিজে নতুন পদ্ধতি কতটা উপকারী ও কার্য বেশি উন্নতিতে সাহায্য করেছে তার ব্যাখ্যা দেওয়ার চেষ্টা করি।

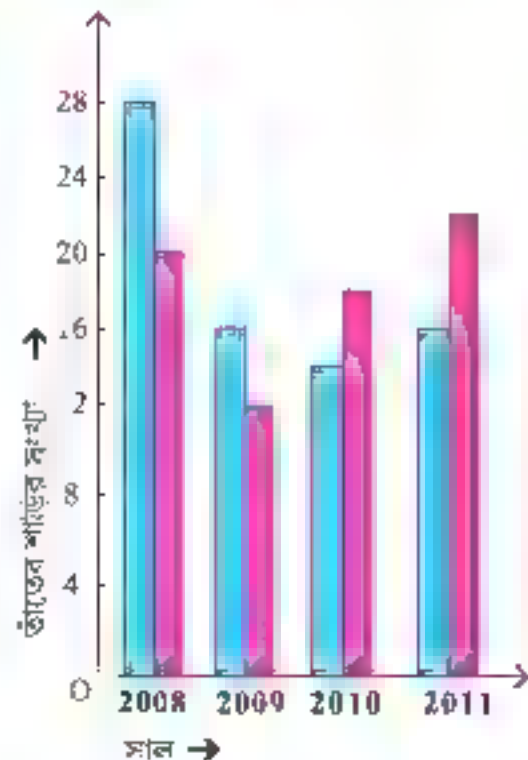
৫। ফুলিয়ার উৎপল ও আমিনাবিবির বছরে তাঁতের শাড়ী তৈরির পরিমাণ দ্বিস্তম্ভ লেখচিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করছি।

উৎপলের বোনা তাঁতের শাড়ীর সংখ্যা  
আমিনা বিবির বোনা তাঁতের শাড়ির সংখ্যা

দ্বিস্তম্ভ লেখচিত্র তৈরি ও নীচের প্রশ্নের উত্তর লেখান চেষ্টা করি।

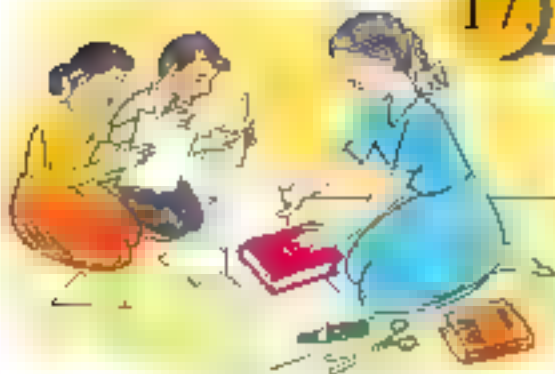
স্কেল ১ একক = ২ টি তাঁতের শাড়ী

- কোন বছরে উৎপল সবচেয়ে বেশি তাঁতের শাড়ি বুনেছে ও কতগুলি শাড়ি বুনেছে আবার কোন বছরে উৎপল সবচেয়ে কম তাঁতের শাড়ি বুনেছে ও কতগুলো শাড়ি বুনেছে বুঝে লিখি।
- কোন বছরে আমিনা বিবি সবচেয়ে বেশি তাঁতের শাড়ি বুনেছে ও কতগুলি বুনেছে লিখি। আবার কোন বছর আমিনা বিবি সবচেয়ে কম তাঁতের শাড়ি বুনেছে ও কতগুলো শাড়ি বুনেছে বুঝে লিখি।
- কোন কোন বছরে উৎপল আমিনাবিবির থেকে বেশি তাঁতের শাড়ি বুনেছে। উৎপল সবচেয়ে বেশি কোন বছরে আমিনাবিবির থেকে বেশি শাড়ি বুনেছে।
- আবার কোন কোন বছরে আমিনাবিবি উৎপলের থেকে বেশি তাঁতের শাড়ি বুনেছে লিখি। আমিনা বিবি সবচেয়ে বেশি কোন বছরে উৎপলের থেকে বেশি শাড়ি বুনেছে লিখি।





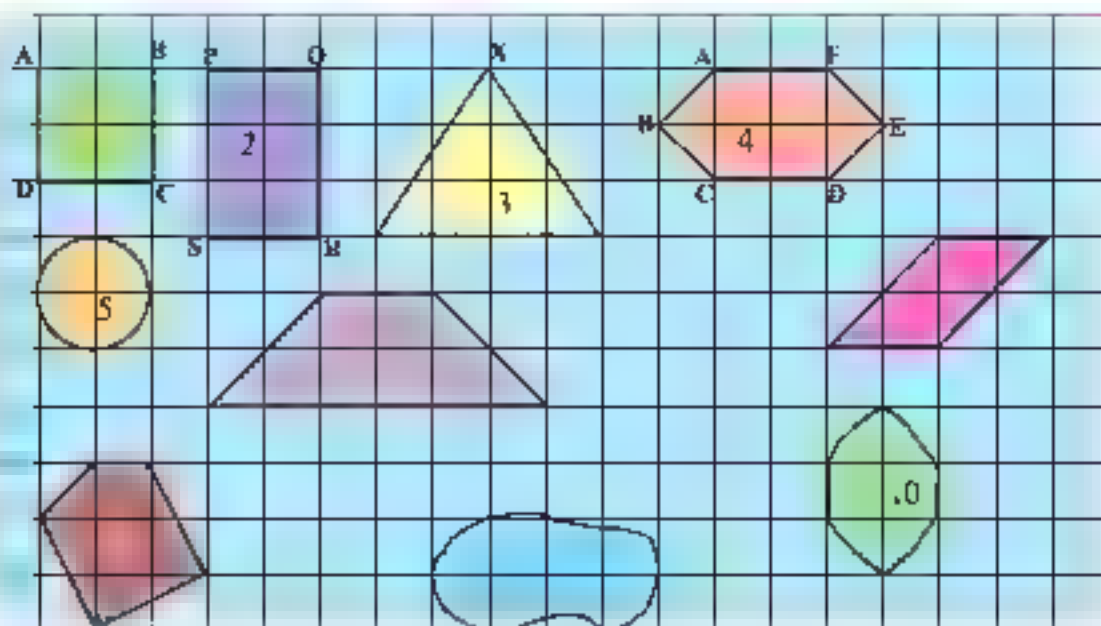
## 17. আয়তক্ষেত্র ও বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল



এই বইয়ের পৃষ্ঠাগুলিতে অনেক আয়তক্ষেত্র ও বর্গক্ষেত্রের আঁকা আছে।  
এদের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করে দেখা যাবে।  
এই ক্ষেত্রগুলির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার জন্য আমরা একটি টুকরা কাগজের ব্যবহার করব।

আমরা একটি কাগজের ছক কাটাই। এই টুকরা কাগজের ক্ষেত্রফল মাপার চেষ্টা করব।

আমি ছক কাগজের প্রতিটি ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রাকার ঘরের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1 সেমি. নিলাম।



প্রতিটি ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রাকার ঘরের ক্ষেত্রফল = 1 সেমি.  $\times$  1 সেমি  
= 1 বর্গসেমি

1. নং বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 4 বর্গসেমি কারণ 4 টি বর্গক্ষেত্রাকার ঘর জুড়ে আছে।

2. নং আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  বর্গসেমি কারণ  টি বর্গক্ষেত্রাকার ঘর জুড়ে আছে।

কিন্তু বাহুল যে ছক তৈরি করল তার প্রতিটি ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রাকার ঘর আমরা ছক কাগজের প্রতিটি ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রাকার ঘরের থেকেও ছোটো



বাহুল আমার ১ সেমি. ঘরের প্রতিটি বাহুকে ১০ টি সমান ভাগ করেছে

তাই পোড়োছে,

১ সেমি এর ১০ ভাগের ১ ভাগ = ১ মিলিমি

বর্গসেমি. →

বাহুলের দ্বারা  
বর্ণাকার ঘর →



বাহুল ১ বর্গসেমি বর্গক্ষেত্রাকার ঘরের মধ্যে ১০০ টি বর্গক্ষেত্রাকার ঘর তৈরি করেছে

এই ১০০ টি ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রাকার ঘরের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য ১ মিলিমি।

বাহুলের ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রাকার ঘরের ক্ষেত্রফল = ১ মিলিমি × ১ মিলিমি  
= ১ বর্গমিলিমি

১ বর্গসেমি = ১০০ × ১ বর্গমিলিমি

= ১০০ বর্গমিলিমি

১ বর্গসেমি = ১০০ বর্গমিলিমি      ১ বর্গমিলিমি = ১ ÷ ১০০ বর্গসেমি = ০.০১ বর্গসেমি

যদি ছক কাগজের ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রাকার ঘরের ১ টি বাহুর দৈর্ঘ্য ১ ডেসিমি নিত্যম তাহলে,

১ টি ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রাকার ঘরের ক্ষেত্রফল,

১ ডেসিমি × ১ ডেসিমি = ১০ সেমি × ১০ সেমি

১ বর্গডেসিমি = ১০০ বর্গসেমি

= ১০০ × ১০০ বর্গমিলিমি

= ১০০০০ বর্গমিলিমি

১ বর্গডেসিমি = ১০০০০ বর্গমিলিমি

১ বর্গসেমি = ১ ÷ ১০০ বর্গডেসিমি = ০.০১ বর্গডেসিমি

আবার ১ বর্গডেসিমি = (১ ÷ ১০০) বর্গমিলিমি = ০.০০০১ বর্গমিলিমি

১ আমি আমার ছক কাগজের ১ নং ও ২ নং ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বর্গমিলিমিটারে  
কি পাঠি হিসাব করি



(১) নং বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ৪ বর্গসেমি

= ৪ × ১ বর্গসেমি = ৪ × ১০০ বর্গমিলিমি = ৪০০ বর্গমিলিমি

এবার (২) নং আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ৬ বর্গসেমি

= ৬ × ১ বর্গমিলিমি = ৬ বর্গমিলিমি

২ আমি ছক কাগজের ১ নং ও ২ নং ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বর্গডেসিমিটারে প্রকাশ করার চেষ্টা করি



(১) নং বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ৪ বর্গসেমি

= ৪ × ০.০১ বর্গডেসিমি [ ১ বর্গসেমি = ০.০১ বর্গডেসিমি ]

= ০.০৪ বর্গডেসিমি







২) নং আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ৬ বর্গসেমি

$$= \times \text{ বর্গডেসিমি}$$

$$= \text{ বর্গডেসিমি}$$

৩) নং ত্রিভুজাকারক্ষেত্র ছক কাগজেব ২ টি সম্পূর্ণ বর্গক্ষেত্রাকার ঘর ৪ টি অর্ধেকের বেশি বর্গক্ষেত্রাকার ঘর ও ২ টি অর্ধেকের কম বর্গক্ষেত্রাকার ঘর জুড়ে আছে

$$৩) \text{ নং ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = ২ + ৪) \text{ বর্গসেমি}$$

$$= ৬ \text{ বর্গসেমি}$$

$$১৩) \text{ নং ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \square \text{ বর্গডেসিমি} = \square \text{ বর্গমিলিমি} \quad \text{[নিজে সংখ্যা বসাই]}$$

নিজে করি

$$\text{ছক কাগজের (৪) নং ছবির ক্ষেত্রফল} = \text{ বর্গসেমি}$$

$$= \text{ বর্গডেসিমি} = \square \text{ বর্গমিলিমি}$$



আমি বর্গসেমি কতটুকুতে একটা মিলে অন্যতম এক ক এবং একটা লব অন্যতম একককে বর্গসেমি তে প্রকাশ করার চেষ্টা করি

$$১ \text{ বর্গমিটার} = ১ \text{ মিটার} \times ১ \text{ মিটার}$$

$$= ১০০ \text{ সেমি} \times ১০০ \text{ সেমি} = ১০০০০ \text{ বর্গসেমি}$$

$$১ \text{ বর্গমিটার} = ১০০০০ \text{ বর্গসেমি}$$

$$১ \text{ বর্গসেমি} = \div ১০০০০ \text{ বর্গমিটার} = ০.০০০ \text{ বর্গমিটার}$$

$$১ \text{ বর্গকিমি} = \square \text{ বর্গমিটার}$$

[নিজে করি]

$$\text{বর্গমিটার} = \text{ বর্গকিমি}$$

[নিজে করি]



$$(১) ১ \text{ বর্গ কিমি} = \square \text{ বর্গডেসিকিমি}$$

$$(২) ১ \text{ বর্গ কিমি} = \square \text{ বর্গহেক্টয়ারমিটার}$$

$$(৩) \text{ ছক কাগজের (৫) নং ছবির ক্ষেত্রফল প্রায়} \quad \text{বর্গসেমি} = \text{ প্রায়} \quad \text{বর্গমিটার}$$

$$= \text{ প্রায়} \quad \text{বর্গমিলিমি}$$

$$(৬) \text{ ছক কাগজের (৬) নং ছবির ক্ষেত্রফল} = \text{ বর্গসেমি}$$

$$\text{বর্গহেক্টয়ারমি} = \square \text{ বর্গমিলিমি}$$

$$(৭) ৭) ও (৮) নং ছবির ক্ষেত্রফলও বর্গসেমি বর্গডেসিকিমি ও বর্গমিটারে লিখি$$

$$(৭) (৭) ও (৮) নং ছবির ক্ষেত্রফল যথাক্রমে প্রায় \quad \text{বর্গসেমি} \quad \text{ও} \quad \text{বর্গসেমি}$$







তা ছাড়াও, আমরা পুনরায় ইচ্ছা পাইলাম। সুতরাং, সত্যিই হলো যে নতুন খাল খননের পরে হাতের ছায়ায় ঘেঁষে দেওয়া টালি কসতে হবে।



৩ কিন্তু কতগুলি টালি লাগানোর কিছার হিসাব করে নেই।

যেমন দেখছি, প্রথম ঘরের আয়তাকার মেঝের দৈর্ঘ্য ২৪ মিটার ও প্রস্থ ২০ মিটার।

$$\begin{aligned}\text{প্রথম ঘরের মেঝের ক্ষেত্রফল} &= 24 \text{ মিটার} \times 20 \text{ মিটার} \\ &= 480 \text{ বর্গমিটার}\end{aligned}$$

যেমন দেখছি ১ টি বর্গক্ষেত্রাকার টালির একটি বাহুর দৈর্ঘ্য ২৫ সেমি।

$$\begin{aligned}\text{১ টি বর্গক্ষেত্রাকার টালির ক্ষেত্রফল} &= 25 \text{ সেমি} \times 25 \text{ সেমি} \\ &= 625 \text{ বর্গসেমি}\end{aligned}$$

ঘরের মেঝের ক্ষেত্রফল  বর্গমিটার।

কিন্তু ১ টি টালির ক্ষেত্রফল  বর্গসেমি।

প্রথমে দুটি ক্ষেত্রফল একেই একত্রে প্রকাশ করা

মেঝের ক্ষেত্রফল ৪৮০ বর্গমিটার।

$$= 480 \times 10000 \text{ বর্গসেমি।}$$

প্রথম ঘরের মেঝেতে টালি লাগবে  $(480 \times 10000) \div 625$  টি

$$\begin{aligned}&= \frac{480 \times 10000}{625} \text{ টি} = \frac{480 \times 16}{25} \text{ টি} \\ &= \frac{7680}{25} \text{ টি} = 307.2 \text{ টি}\end{aligned}$$

৪ কিন্তু দ্বিতীয় আয়তাকার ঘরের ঘরের একই মাপের টালি দিয়ে ঢাকতে ৪০০০ টি টালি লেগেছে হিসাব করে দেখি এই ঘরের ক্ষেত্রফল কত।

১ টি টালির ক্ষেত্রফল = ৬২৫ বর্গসেমি

$$= 625 \times \frac{1}{10000} \text{ বর্গমিটার} = 0.0625 \text{ বর্গমিটার}$$

$$৪০০০ \text{ টি টালির ক্ষেত্রফল} = ৪০০০ \times ০.০৬২৫ \text{ বর্গমিটার} = ২৫০ \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{দ্বিতীয় ঘরের মেঝের ক্ষেত্রফল} = \frac{২৫০}{১০০} \text{ বর্গমিটার}$$







৫. এই বিকীর্ণ ঘরের মাঝের দৈর্ঘ্য ২৫ মিটার হলে প্রস্থ হিসাব করি

দ্বিতীয় ঘরের মেঝের ক্ষেত্রফল ৫০০ বর্গমিটার

অর্থাৎ দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ = ৫০০ বর্গমিটার এবং মেঝের দৈর্ঘ্য = ২৫ মিটার

$$\begin{aligned}\text{মেঝের প্রস্থ} &= (500 \div 25) \text{ মিটার} \\ &= 20 \text{ মিটার}\end{aligned}$$

৬. যদি একই মাপের ৭০০টি টালি দিয়ে কোনো অষ্টকোণাকার ঘরের মেঝে সম্পূর্ণ ঢাকা যায় তাহলে তাই ৮ টি ঘর ২ বার ক্ষেত্রফল কী হলে হিসাব করি [নিজে করি]

কিন্তু ৭০০ টি একই মাপের টালি দিয়ে যে নর্শকেত্রাকার মেঝে ঢাকা যাবে তার একটি বাহুর দৈর্ঘ্য কী হলে হিসাব করে লিখি [নিজে করি]

একটি অষ্টকোণাকার হল ঘর দৈর্ঘ্য ২৫ মিটার ও প্রস্থ ৮ মিটার ঘরটির মেঝে বাহুর দৈর্ঘ্য ৭ ডেনিমিটার বাহুবাহুটি কয়টি ৭০ ক্ষেত্রফল টালি লাগানো হিসাব করি [নিজে করি]

### চার দেয়াল চিত্র করা



৭. আমাদের পাঠের হাসিনাতুলার বাড়ির চার দেয়াল চিত্র করা হবে তখন চারটি দেয়ালও প্রাস্টার করে বাঁ করা হবে



প্রাস্টার করার ক্ষেত্রফল ৪৮ বর্গমিটার হলে চারটি দেয়াল প্রাস্টার করার কাজে ব্যয় করা হবে ৫০০ টাকা

প্রথমে প্রথম ঘরের চার দেয়ালের ক্ষেত্রফল যদি

প্রথম ঘরের দৈর্ঘ্য = ২৪ মিটার প্রস্থ = ২০ মিটার

প্রথম ঘরের চার দেয়ালের ক্ষেত্রফল = প্রথম ঘরের দৈর্ঘ্য  $\times$  প্রস্থ  $\times$  ২

২ টি আয়তক্ষেত্রাকার দেয়ালের ক্ষেত্রফল ও প্রথম ঘরের প্রস্থ বরাবর

২ টি আয়তক্ষেত্রাকার দেয়ালের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি

$$\begin{aligned}&= 2 \times \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{উচ্চতা} + 2 \times \text{প্রস্থ} \times \text{উচ্চতা} \\ &= 2 \times 24 \times 6 \text{ বর্গমিটার} + 2 \times 20 \times 6 \text{ বর্গমিটার} \\ &= 480 \text{ বর্গমিটার} + 240 \text{ বর্গমিটার} = 720 \text{ বর্গমিটার}\end{aligned}$$





- ৪) এক্ষুণ্ণ প্রথম ঘরে ১ মিটার চওড়া ও ২ মিটার উঁচু দুটি আয়তাকার দরজা ও ১ ৬ মিটার চওড়া ও ১ মিটার উঁচু দুটি আয়তাকার জানালা আছে। এই জানালায় জা প্রাস্টার কবতে হবে না। তাই এই দুটি দরজা ও দুটি জানালার মোট ক্ষেত্রফল চার ঘরের মোট ক্ষেত্রফল থেকে বাদ দিয়ে কী পাওয়া যায়।

$$১ টি দরজার ক্ষেত্রফল ২ মিটার  $\times$  ২ মিটার = ৪ বর্গমিটার$$

$$২ টি দরজার ক্ষেত্রফল ২  $\times$  ৪ বর্গমিটার = ৮ বর্গমিটার$$

$$১ টি জানালার ক্ষেত্রফল ২ মিটার  $\times$  ১ মিটার = ২ বর্গমিটার$$

$$২ টি জানালার ক্ষেত্রফল ২  $\times$  ২ বর্গমিটার = ৪ বর্গমিটার$$

$$২ টি দরজা ও দুটি জানালার মোট ক্ষেত্রফল = [ ] বর্গমিটার + [ ] বর্গমিটার \\ = [ ] বর্গমিটার$$

$$প্রাস্টার কবতে হবে (২৪ বর্গমিটার - ৮ বর্গমিটার) = ১৬ বর্গমিটার$$

$$প্রতি বর্গমিটারে ৮৫ টাকা হিসাবে ১৬ বর্গমিটার প্রাস্টার কবতে খরচ হবে [ ]  $\times$  ৮৫ টাকা \\ = [ ] টাকা$$

- ৫) প্রতি বর্গমিটার ১ ৫ টাকা হিসাবে ২ টি দরজা ও ২ টি জানালা বা কবতে মোট কত টাকা খরচ হবে হিসাব করি।

$$১ বর্গমিটারে খরচ হবে ১৫ টাকা$$

$$১৬ বর্গমিটারে খরচ হবে ১৬  $\times$  ১৫ টাকা \\ = [ ] টাকা$$



- প্রথম ঘরের মিলি: মাদার বা কবতে মোট বর্গমিটার ৮০ টাকা হিসাবে কত খরচ হবে হিসাব করি।

$$\text{প্রথম ঘরের ছাদের ক্ষেত্রফল} = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \\ = (২৪ \times ২০) \text{ বর্গমি} = ৪৮০ \text{ বর্গমি}$$

$$\text{মাদার বা কবতে খরচ হবে } ৪৮০ \times ৬০ \text{ টাকা} = [ ] \text{ টাকা।}$$

- ১) গ্রামের হাসপাতালের দ্বিতীয় ঘরের উচ্চতা ২ মিটার হলে দরজা জানালার দ্বিতীয় ঘরের চার দেয়ালের ক্ষেত্রফল হিসাব করে লিখি।

- ২) এই দ্বিতীয় ঘরে ৪ মিটার চওড়া ও ২ ৬ মিটার উঁচু দুটি দরজা এবং ১ ৫ মিটার চওড়া ও ১ ৪ মিটার উঁচু দুটি জানালা আছে। প্রতি বর্গমিটারে ৭৫ টাকা হিসাবে দরজা জানালা বাদ দিয়ে চার দেয়াল প্রাস্টার করতে কত খরচ পড়বে হিসাব করি।







৩ প্রতি বর্গমিটারে ৩০০ টাকা হিসাবে এই দ্বিতীয় ঘরের দরজা ও জানালায় বং করতে মোট কত খরচ হবে হিসাব করি

৪ দ্বিতীয় ঘরের সিলিং সানো বং করতে প্রতি বর্গমিটারে ১৭ টাকা করে খরচ হলে মোট কত টাকা খরচ হবে হিসাব করি।

এই হাসপাতালটি পশ্চিম ঘের আয়তাকারে নির্মিত ৯ মি. আড়া পশ্চিম-বাম দিকের দৈর্ঘ্য ৭০ মিটার এবং পূর্ব-দক্ষিণ দিকের দৈর্ঘ্য ৬০ মিটার। পশ্চিম ঘের ভিতরে ৭ মিটার চওড়া বাস্তব হাসপাতালের চৌকর দৈর্ঘ্য আছে। এই চৌকর দৈর্ঘ্যে প্রতি বর্গমিটারে ৩ টাকা করে খরচ হলে মোট কত টাকা খরচ হবে হিসাব করি।

প্রথমে আমি ছোট করে ছবি একে বুঝি হাসপাতালের কোথায় বাস্তব আছে

দেখছি, ABCD → হাসপাতাল

PQRS → চারদিকের বাস্তব হাসপাতাল

PS = ৭০ মিটার

AD = (৭০ মিটার - ৫ মিটার - ৭ মিটার) = ৫৮ মিটার

PQ = ৬০ মিটার

AB = (৬০ মিটার - ৫ মিটার - ৫ মিটার) = ৫০ মিটার

PQRS আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ৭০ মিটার × ৬০ মিটার  
= (৭০ × ৬০) বর্গমিটার = ৪২০০ বর্গমিটার।

ABCD আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ৬০ মিটার × ৫০ মিটার

= ৩০০০ বর্গমিটার



ছবি থেকে দেখছি PQRS আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল থেকে ABCD আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বিয়োগ করলে বাস্তবের ক্ষেত্রফল পাব

বাস্তবের ক্ষেত্রফল = PQRS আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল - ABCD আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  
= ৪২০০ বর্গমিটার - ৩০০০ বর্গমিটার = ১২০০ বর্গমিটার

প্রতি বর্গমিটারে ১২ টাকা হিসাবে ১২০০ বর্গমিটার বাঁধাতে মোট খরচ হবে

= (১২ × ১২০০) টাকা

= ১৪৪০০ টাকা।

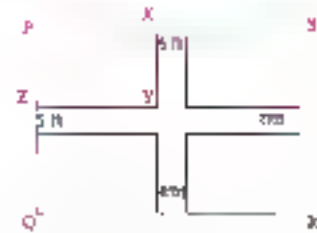




- 10) যদি হাসপাতাল দুটি বাস্তু আয়তাকার জমির ঠিক বরাবর থাকত অর্থাৎ পাশের ছবির মতো হতো তখন কিভাবে বাস্তুর ক্ষেত্রফল পাতাম দেখি

$$PQ = 70 \text{ মিটার} \quad PQ = 60 \text{ মিটার}$$

$$\begin{aligned} PQRS \text{ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= 70 \text{ মিটার} \times 60 \text{ মিটার} \\ &= \text{বর্গমিটার} \end{aligned}$$



দেখছি বাস্তব দুটি সমগ্র জমিকে 4 টি সমান আয়তক্ষেত্রাকার জমিতে ভাগ করেছে

$$PXYZ \text{ আয়তক্ষেত্রের } PX = \frac{70 \div 2}{2} \text{ মিটার} = \text{মিটার}$$

$$PZ = \frac{60 \div 2}{2} = \text{মিটার} = \text{মিটার}$$

$$\begin{aligned} PXYZ \text{ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} &= 32.5 \text{ মিটার} \times 27.5 \text{ মিটার} \\ &= \text{বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \text{ টি } PXYZ \text{ আয়তক্ষেত্রের সমান আয়তক্ষেত্র পেলাম এবং এদের মোট ক্ষেত্রফল} &= 4 \times \text{বর্গমিটার} \\ &= 3575 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{বাস্তুর ক্ষেত্রফল} &= (4200 - 3575) \text{ বর্গমিটার} \\ &= 625 \text{ বর্গমিটার} \end{aligned}$$

অন্যভাবে বাস্তুর ক্ষেত্রফল বের করতে পারতাম কিনা দেখি

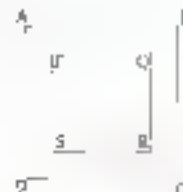


- 1) ABCD আয়তক্ষেত্রাকার জমির ভিত্তির ছবির মতো 4 মিটার চওড়া বাস্তুর ক্ষেত্রফল মাপি

- 2) 2500 বর্গমিটার ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট PQRS বর্গক্ষেত্রাকার পার্কের বাইরের চারদিক ঘরাবর একটি 6 মিটার চওড়া বাস্তু আছে বাস্তুর ক্ষেত্রফল হিসাব করে দেখি



$$\begin{aligned} AB &= 54 \text{ মি} \\ AD &= 28 \text{ মি} \end{aligned}$$



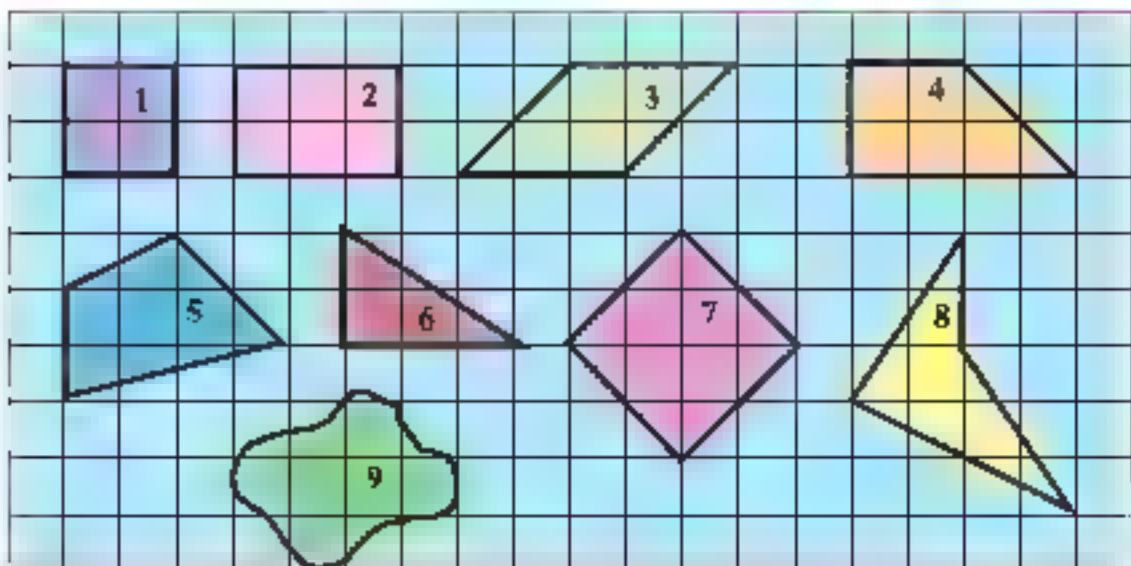




### কবে-দেখি-কণ



১. ছক কাগজ থেকে ছকগুলো স্কেটফল নির্ণয়ের টেবিল কপি



ছক কাগজে বিভিন্ন ক্ষেত্রের আকারগুলি দেখি ও মীটার ফাঁকা যত পূরণ করি

আকার	সম্পূর্ণ বর্গক্ষেত্রাকার ছকের সংখ্যা	অসমকবর বাঁশ বর্গক্ষেত্রাকার ছকের সংখ্যা	আস কবর কম বর্গক্ষেত্রাকার ছকের সংখ্যা	২টি বর্গক্ষেত্রাকার ছকের সংখ্যা (পায়)	ছক কাগজের ক্ষেত্রফল বর্গক্ষেত্রের ১টি বাহুর দৈর্ঘ্য সিমি. সুতরাং ক্ষেত্রফল ১ বর্গসেমি. যেটি ক্ষেত্রফল (পায়)
১					
২					
৩					
৪					
৫					
৬					
৭					
৮					
৯					



## ২ মনে মনে হিসাব করে লিখি

- যে বর্গাকার চিত্রের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সেমি তার পর্বিসীমা কত হবে হিসাব করি
- একটি বর্গক্ষেত্রাকার জমির পরিসীমা ২০ মিটার। তার ক্ষেত্রফল হিসাব করে লিখি
- আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৪ সেমি ও প্রস্থ ৫ সেমি হলে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত হবে লিখি
- ১ বর্গকিমি. =  বর্গডেকামি
- ১ বর্গমিটার =  বর্গহেক্টোমি.
- ৫ বর্গমিটার ও ৫ মিটার বর্গ বলতে কী বৃদ্ধি তা লিখি
- একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ২ সেন্টিমিটার বর্গ হলে এর একটি বাহুর দৈর্ঘ্য  সেন্টিমিটার।  
[সংকেত ক্ষেত্রফল = ২ সেন্টিমিটার বর্গ = ২ সেন্টিমিটার × ২ সেন্টিমিটার]

viii) একটি আয়তক্ষেত্র আঁকি যার ক্ষেত্রফল ১০ বর্গসেমি হিসাব করে দেখি এই আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কী কী নিতে পারি কিন্তু যদি ১০ বর্গসেমি ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট আয়তক্ষেত্র হয় তার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কী কী নিতে পারি

ix) মিহির একটি পিচবোর্ডের বর্গক্ষেত্রাকার কাগজ তৈরি করেছে যার একটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৬ সেমি। এই কাগজের ক্ষেত্রফল কত হবে হিসাব করে লিখি

x ৫ মিটার বর্গের ক্ষেত্রফল  বর্গমিটার  
[কাঁকা ঘরে বসছি]

৩ অর্থাৎ একটি সাদা আয়তাকার কাগজে পাশের ছবির মতো দুটি ছবি আঁকছি

এ) নং ছবি সাদা কাগজের কতটা জায়গা জুড়ে আছে হিসাব করি

ব) ২ নং ছবি সাদা কাগজের কতটা জায়গা জুড়ে আছে হিসাব করি

১, নং ও ২ নং ছবি আঁকার পরে আমরা সাদা কাগজে আর কতটা সাদা জায়গা পরে বইল হিসাব করে লিখি

৪ আমার খাতার একটি পাতা ১৫ সেমি লম্বা ও ২ সেমি চওড়া চারপাশ ২ সেমি চওড়া মার্জিন দিয়ে লোক অংশ লেখলাম ছোটো করে ছবি আঁক পাশে দেখাই →

যে অংশে লিখলাম তার ক্ষেত্রফল হিসাব করে লিখি

যে অংশে লিখলাম না তার ক্ষেত্রফলও কত হিসাব করে লিখি





১. রাজেশ্বর একটি আয়তক্ষেত্রাকার জমির দৈর্ঘ্য ৩৬ মিটার ও প্রস্থ ২৪ মিটার। তার আয়তক্ষেত্রাকার জমির বাহিরের চারপাশে ২ মিটার চওড়া বাস্তা আছে। ছোট্টা করে আঁকি ও হিসাব করে দেখি।

১) বাস্তাসহ আয়তক্ষেত্রাকার জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত?

২) বাস্তাবাদে আয়তক্ষেত্রাকার জমির ক্ষেত্রফল কত?

৩) বাস্তার ক্ষেত্রফল কত?

৬. মনিরামের ২০ মি. দীর্ঘ বাহুবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রাকার জমির বাহিরের চারদিকে ১ মিটার চওড়া একটি বাস্তা আছে। হিসাব করে এই বাস্তার ক্ষেত্রফল লিখি।

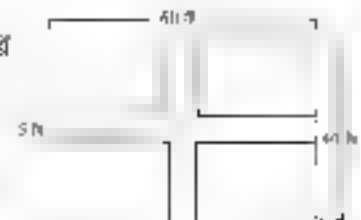
৭. একটি বর্গক্ষেত্রাকার জমির ক্ষেত্রফল ৬৪০০ বর্গমিটার। প্রতি মিটারে ২৫০ টাকা খরচ করে ওই জমির চারদিকে বেড়া দিতে যেটি কত টাকা খরচ হবে হিসাব করে লিখি।

৮. করিমচাঁদের আয়তক্ষেত্রাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের ২ গুন এবং এই জমির ক্ষেত্রফল ১৭৪ বর্গমিটার। করিমচাঁদের জমির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও পরিসীমা কত হিসাব করে দেখি।

৯. একটি আয়তক্ষেত্রাকার অভিনয় মঞ্চের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ। পাঁচটি মঞ্চকে ত্রিগুণ দিয়ে ঢাকা দিতে ৬০৪৪ টাকা খরচ হয়। প্রতি বর্গমিটার ত্রিগুণের দাম ২ টাকা হলে মঞ্চটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত হিসাব করি।

১০. নাজরিন তার ৫৫ মিটার লম্বা ও ১২৫ মিটার চওড়া শাড়িতে দৈর্ঘ্য ববাবর ২৫ সেমি চওড়া জড়ির পাড় বসাবে এবং চওড়ার দিক ববাবর ৫ সেমি চওড়া জড়ির পাড় লাগাবে। শাড়িতে কত ক্ষেত্রফল জুড়ে জড়ি থাকবে হিসাব করি। জড়ি ছাড়া শাড়ির ক্ষেত্রফল কত হিসাব করি।

১১. পাশের ছবির মতো ৫ মিটার চওড়া দুটি বাস্তা আয়তক্ষেত্রাকার বাগানকে সমান চারটি খণ্ডে ভাগ করেছে। এই আয়তক্ষেত্রাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৬০ মিটার ও প্রস্থ ৪০ মিটার। প্রতি বর্গমিটারে ৪০ টাকা খরচ হলে বাস্তা তৈরি করতে যেটি কত খরচ পড়বে হিসাব করি। প্রতি খণ্ড জমির ক্ষেত্রফল কত হিসাব করে লিখি।



১২. আমাদের বাড়ি থেকে বাস্তায় ওঠার পথটি ২ মিটার চওড়া। পথটি বাড়ির সামনের বাগানকে পাশের ছবির মতো দুটি সমান বর্গক্ষেত্রাকার খণ্ডে ভাগ করেছে। প্রতি বর্গমিটার ১০০ টাকা হিসাবে পথটি তৈরি করতে ৪০০০ টাকা খরচ হয়েছে।

বাগানের এক একটি বর্গাকার খণ্ডের ক্ষেত্রফল কত হিসাব করে লিখি। বাড়িটি আয়তক্ষেত্রাকার জায়গার উপর তৈরি আয়তক্ষেত্রাকার জায়গার প্রস্থ ৪ মিটার হলে বাড়িটি কত বর্গমিটার জায়গা নিয়ে আছে হিসাব করে লিখি।



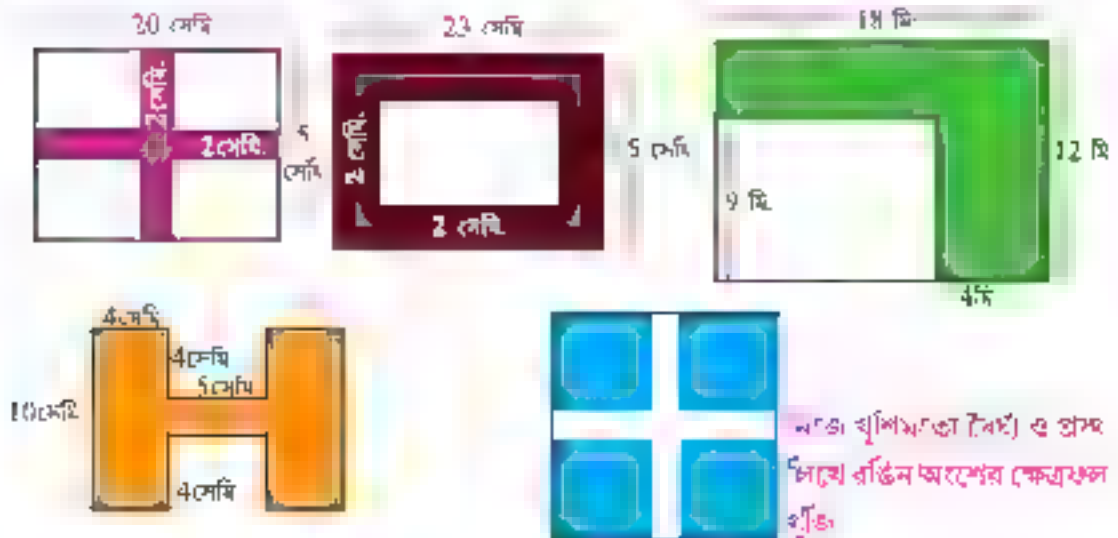


১. ২০ মিটার দীর্ঘ একটি জমি চাষ করতে ১৫০ টাকা খরচ হয়েছে। জমিটির প্রস্থ যদি ৫ মিটার কম হতো তবে খরচ হতো ১২০ টাকা। জমিটির প্রস্থ হিসাব করে লিখি।

২. একটি আয়তক্ষেত্রাকার হুল ঘরের দৈর্ঘ্য ৩০ মিটার এবং প্রস্থ ১৪ মিটার। ঘরটির মোট বীথিতে ৩ ডেসিমিটার বাহুবিশিষ্ট কতগুলি বর্গক্ষেত্রাকার টালি লাগবে হিসাব করি।

৩. জাকিরবাবুর ১৪ মিটার  $\times$  ১৪ মিটার একটি আয়তক্ষেত্রাকার জমি আছে। এই আয়তক্ষেত্রাকার জমির মধ্যে জাকিরবাবুর ৩ মিটার দৈর্ঘ্যের বর্গক্ষেত্রাকার ফুলের বাগান আছে। ছোট্ট কবে ছিটি আঁকি ও ফুলের বাগান বাদ দিয়ে ফাঁকা জমির ক্ষেত্রফল কত হিসাব করি। ২ ডেসিমিটার দৈর্ঘ্যের বর্গক্ষেত্রাকার টালি নিয়ে এই ফাঁকা জমি ঢাকতে কতগুলি টালি লাগবে হিসাব করে লিখি।

৪. ছবি দেখি ও বিভিন্ন আংশের ক্ষেত্রফল মাপি।



৫. আমার স্কুলের একটি ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ৪ মিটার, ৬ মিটার ও ৫ মিটার।

- ঘরটির মেঝে সিমেন্ট কবতে প্রতি বর্গমিটার ৭৫ টাকা হিসাবে কত খরচ হবে হিসাব করি।
- হিসাব করে দেখি ঘবতির সিলিং সাদা রং করতে প্রতি বর্গমিটার ৫২ টাকা হিসাবে কত খরচ হবে।
- ঘবটিতে ৫ মিটার চওড়া, ৪ মিটার উঁচু দুটি দরজা এবং ২ মিটার চওড়া ও ১.৪ মিটার উঁচু দুটি জানালা আছে। প্রতি বর্গমিটার ২৬০ টাকা হিসাব দরজা ও জানালা ব' করতে কত খরচ হবে হিসাব করি।
- দরজা ও জানালা বাদ দিয়ে চার দেওয়ালে প্রতি বর্গমিটার ৭৫ টাকা হিসাবে প্লাস্টার কবতে ও প্রতি বর্গমিটার ৪০ টাকা হিসাবে ব' কবতে মোট কত খরচ পড়বে হিসাব করি।



১৪. আমাদের পাড়ার বর্গক্ষেত্রাকার ঘরের একটি পার্শ্বের দৈর্ঘ্য ১.৫ মিটার এবং উচ্চতা ৬ মিটার। এই প্রাচীরের ১ মিটার চওড়া ও ২ মিটার উঁচু চাশটি দরজা আছে। দরজা বাদে দ্বিগুণ প্রস্থি বর্গমিটার ২৫০ টাকার হিসাবে চার দেওয়াল তৈরি করাতে কত খরচ পাড়ার হিসাবে করি।

১৭. ছবি অঁকি ও হিসাব করি। একটি আয়তক্ষেত্রাকার ক্ষেত্রের মধ্যে একটি বর্গক্ষেত্রাকার পুকুর অঁকি যার তিনদিক ২ মিটার চওড়া পাড় বসানো হয়েছে এবং এক পাড় একটি ১৪ মিটার চওড়া বাগান আছে। হিসাব করে দেখছি পুকুরের ক্ষেত্রফল  বর্গমিটার এবং বাগানের ক্ষেত্রফল  বর্গমিটার।

২০. আমার আয়তক্ষেত্রাকার ঘরের দৈর্ঘ্য  মিটার, প্রস্থ  মিটার এবং উচ্চতা  মিটার। জানালা দরজা সমেত আমার আয়তক্ষেত্রাকার ঘরের চার দেওয়ালের ক্ষেত্রফল  বর্গমিটার।





## 18) প্রতীসম্য

আজ আমি, মাসুম ও সুখদেব তিনজনে মিলে এক মজার খেলা খেলছি। আমরা বিভিন্ন আকারের কাগজকে কয়েকটি ভাঁজ করে নানাভাবে কেটে ভাঁজ করে সুন্দর সুন্দর কী কী আকার পাচ্ছে দেখ।



প্রথমে একটি আয়তক্ষেত্রাকার নীল কাগজকে নীচেব মতো দুটি সমান ভাঁজ কবে কাটলাম ও সাদা কাগজে আটকে দিলাম।



দেখছি সাদা অংশটি অর্থাৎ কাগজ কেটে যে ছবিটি পেলাম সেটি ☐ [বৈখিক প্রতিসম/বৈখিক প্রতিসম নয়]

মাসুম কিন্তু ছবি এঁকে তার পারে কেটে নিয়ে পেল

মাসুমের ছবিটি ☐ [বৈখিক প্রতিসম/বৈখিক প্রতিসম নয়]

এই ছবির উপস্থ প্রতিসম রেখা লম্বাধর আয়না রেখে দেখছি

মাসুমের ছবির প্রতিসম রেখা ☐ টি



কিন্তু সুখদেবের কাছে আমাব কোন খুবলক্ষ কাগজ এনে তার পুতুলের জামার জন্য কেটে দিতে বসল।

সুখদেব কাটল →



কিন্তু সুখদেব ঠিকমতো জামা কাটতে পারেনি। এর মতো কবাবের সমান দু ভাঁজ করলে বা দিকের সাথে ডানদিক পূর্বোপূর্বি মিলতেনা।

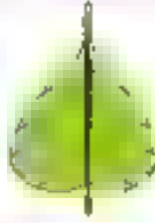




পরে মূর্খদের এমনভাবে জামা কাটিল যাতে সেটি বৈধিক প্রতিসম হয় →

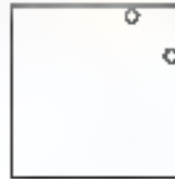
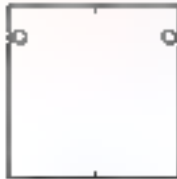


মূর্খদের অনেকগুলি ছবি আঁকল তাদের বৈধিক প্রতিসম রেখা খোঁজার চেষ্টা করি।



দেখছি, D এর প্রতিসম রেখা অনুভূমিক কিন্তু বাড়ির প্রতিসম রেখা উল্লম্ব

মানুষ কিছু বর্ণক্ষেত্রাকার কাগজ ভাঁজ করে ফাটো করে খুলে দিয়েছে এই ফুটো দেখে প্রতিসম রেখা কী হবে লেখার চেষ্টা করি



আমি নানা বকসেব ত্রিভুজ আঁকি ও ত্রিভুজাকাক্ষেত্রগুলি কেটে ভাঁজ করে দেখি প্রতিটি ত্রিভুজের কতগুলি প্রতিসম রেখা পাচ্ছি।



সমবাহু

প্রতিসম রেখা  
□ টি



সমদ্বিবাহু

প্রতিসম রেখা  
□ টি



বিসমবাহু

প্রতিসম রেখা  
□ টি



সমকোণী সমদ্বিবাহু

প্রতিসম রেখা  
□ টি



স্থূলকোণী সমদ্বিবাহু

প্রতিসম রেখা  
□ টি



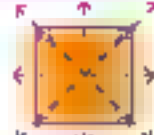
নিজ একইভাবে কাগজ কেটে দেখি

বর্গক্ষেত্রের প্রতিসম রেখা  টি অযতক্ষেত্রের প্রতিসম রেখা  টি সরলরেখাংশের প্রতিসম রেখা  টি



একই মাপের সরলরেখাংশ এ পাত্যেকটি কাগজের মান সমান নিয়ে আমি কিছু সামতলিক চিত্র অঁকলাম। পাত্যেকটি সামতলিক চিত্রে প্রতিসম রেখার সংখ্যা নিজ খুঁজি ও লিখ।

নিজে করি



নিজে করি



নিজে করি

দেখছি এই ত্রিভুজের ৩ টি বাহু সমান ও তিনটি কোণ সমান প্রতিসম রেখা  টি



চতুর্ভুজের ৪ টি বাহু সমান ও ৪ টি কোণ সমান হলে প্রতিসম রেখা  টি

কিন্তু ৩ নং ছবি বা ৪ নং ছবি কার্কে বলবে?

৩ নং সামতলিক চিত্রের পাঁচটি বাহু আছে তাই এটি **পঞ্চভুজ** আবার প্রতিটি বাহু ও কোণের মান সমান তাই ৩ নং সামতলিক চিত্রটি **সমপঞ্চভুজ**

এবার বুঝেছি ৪ নং সামতলিক চিত্রটি  ষড়ভুজ

নিজে লিখি

২ নং পঞ্চভুজের পঁচিশটি বাহুর দৈর্ঘ্য ১০ বা ১০ পঁচিশটি বাহুর মান সমান তাই এটি **সমপঞ্চভুজ** বলে

সুতরাং সমপঞ্চভুজের প্রতিসম রেখা  টি

সমষড়ভুজের প্রতিসম রেখা  টি

করে দেখি



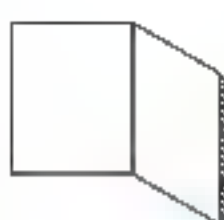
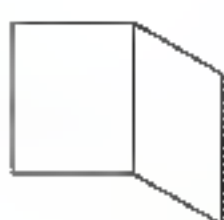
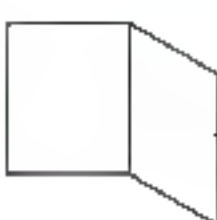
১। নিচের প্রতিসমরেখায় আয়না বসিয়ে ছবিগুলি সম্পূর্ণ করার চেষ্টা করি



(২) A, B, C, D -এর আয়নায় প্রতিবিম্ব আঁকি -










আয়না





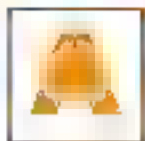
৩. নীচের সাম্যতলিক চিত্রের কোন কোন চিত্রে প্রতিসম রেখা আছে এবং কোন কোন চিত্রের প্রতিসম রেখা নেই ছবি একে কোটে ভাঁজ করে দেখি ও লিখি

সাম্যতলিক চিত্র	প্রতিসম রেখার সংখ্যা	সাম্যতলিক চিত্র	প্রতিসম রেখার
 সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ		 সাম্যতলিক	
 সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ		 বর্গক্ষেত্র	
 সমদ্বিবাহু ট্রাপিজিয়াম		 বর্গক্ষেত্র	
		 সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ	

(৪) কৃত্তের যে কোনো ☐ বরাবর নেওয়া সরলরেখা কৃত্তটির প্রতিসম রেখা নিজে লিখি।

৫) দুইয়ের বেশি প্রতিসম রেখা থাকা যেকোন জ্যামিতিক চিত্রের প্রতিসম রেখাগুলি সর্বদা ☐ নিজে লিখি।

(৬)  ও  এর বৈধিক প্রতিসম রেখা খুঁজি



দেখছি, A এর প্রতিসম রেখাটি ☐ [অনুভূমিক উল্লম্ব]

E এর প্রতিসম রেখাটি ☐ [অনুভূমিক উল্লম্ব]

নিচের বর্ণগুলির কোনগুলির প্রতিসম রেখা অনুভূমিক কোনগুলির উল্লম্ব ও কোনগুলির অনুভূমিক এবং উল্লম্ব দুই ই আছে লিখি

E, H, M, O, X



## ঠিকমতো শরীর সাজাই

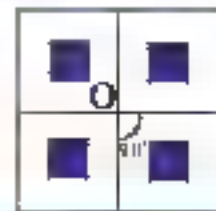
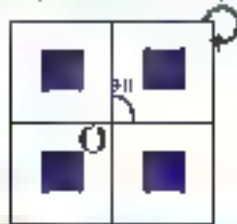


আমরা এখানে একটি বর্গক্ষেত্রের মতো একটি চিত্র একটি বর্গক্ষেত্রের মতো সাজা  
পাচ্ছি। এখানে একটি বিন্দু  
দেখিয়ে টাঙানো

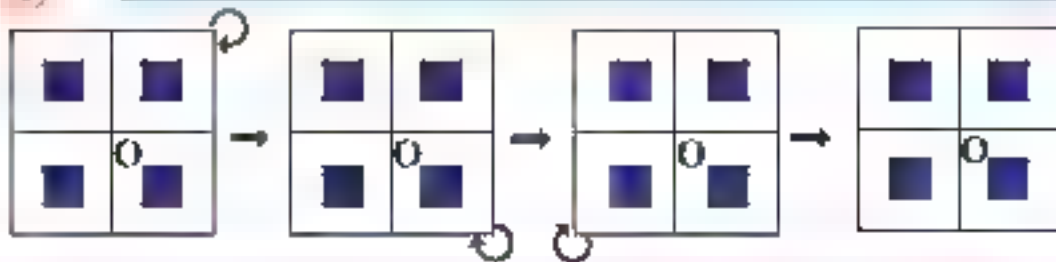


বর্গক্ষেত্রের মতো একটি কক্স কক্স ভিত্তি খবর লিখি। এটি একটি সম্পূর্ণতা  
একই বক্স দেখতে হয় দেখি

পিচবোর্ডের সূত্রটি দেখান থেকে খুলে ফেললাম। এরপর পিচবোর্ডের O বিন্দুতে একটি পিন আটকে  
ওই বিন্দুকে কেন্দ্র করে দু'বার ঘড়ির কাটার দিক বরাবর 90° কোণে ঘুরিয়ে কী পাই দেখি



O বিন্দুকে কেন্দ্র করে বর্গক্ষেত্রের পিচবোর্ডটি ঘড়ির কাটার দিকে 90° ঘোরালে আগের  
মতো অবস্থান ফিরে পাই



এই কিন্তু কী বলবে? এই কী বিন্দুকে কেন্দ্র করে বর্গক্ষেত্রের পিচবোর্ডটি ঘড়ির কাটার দিকে 90° ঘোরালে আগের  
মতো অবস্থান ফিরে পাই

O বিন্দুকে কেন্দ্র করে ঘূর্ণন কেন্দ্রের সাপেক্ষে নির্দিষ্ট কোণে ঘুরিয়ে ঠিক আগের মতো দেখানোকে  
ঘূর্ণন বলে। সব থেকে কম যত ভিত্তি কোণে ঘূর্ণন হল তাকে চারটি বিন্দুকে ঘিরে  
যায় সেই কোণের পরিমাপকে ঘূর্ণন কোণ বলে। সম্পূর্ণ একবার ঘুরে আসতে অর্থাৎ 360°  
কোণ ঘুরতে যতবার প্রথম অবস্থার সাথে সম্পূর্ণভাবে মিলে যায় তাকে একবার ঘূর্ণন বলে।  
এবার বুঝছি ওই বর্গক্ষেত্র প্রতিসাম্যের ঘূর্ণন কেন্দ্র এবং ঘূর্ণন যাত্রা। যখন ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের  
কোণ 90°



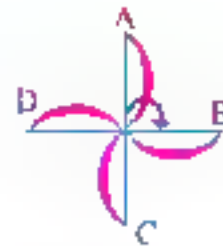
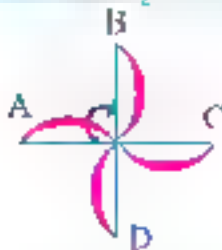


লম্ব সেক্ষত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।  
একটি বৃত্তের ব্যাসের দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি.। বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।  
৩৬০° বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।

আমরা ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের কোণ বলতে যুক্তি ৩৬০° এর কম কিন্তু ০° এর বেশি।



আমি মেলা থেকে কাগজের একটি খেলনা কিনেছি।  
এটি হাওয়া দিলেই ঘুরতে থাকে।



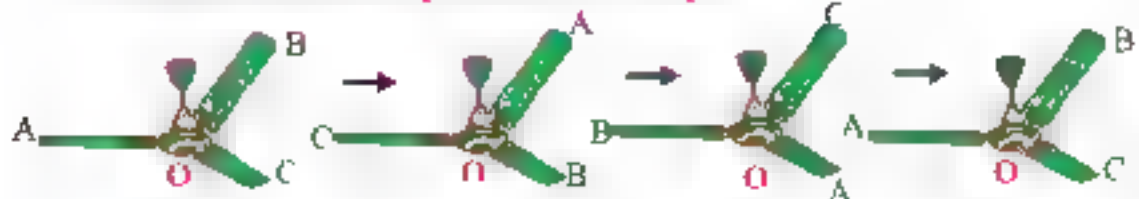
সেখনি ০ বিন্দুকে কেন্দ্র করে ৯০° কোণে ঘড়ির কাঁটার দিকে বা বিপরীত দিকে ঘোরান পাবে প্রাথমিক অবস্থায় ফিরে আসছে। অর্থাৎ একইবকম দেখাচ্ছে

ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের কেন্দ্র =  বিন্দু

ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের কোণ =  ডিগ্রি [ $\frac{360^\circ}{4} =$   ডিগ্রি]

ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের যাত্রা =  নিজে লিখি]

আমি আমার বাক্সের মিনি ফ্যানের ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের মাত্র খুঁজি



০ বিন্দুকে কেন্দ্র করে  ডিগ্রি কোণে ঘুরে  বার প্রাথমিক অবস্থায় ফিরে আসেছে  
অর্থাৎ একই বকম দেখাচ্ছে

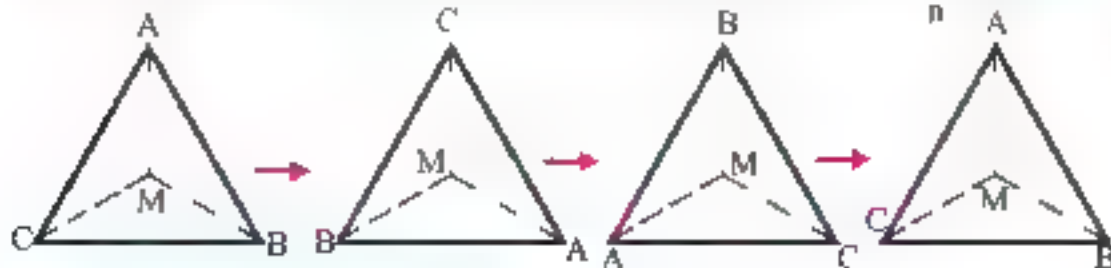
ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের কেন্দ্র =  বিন্দু

ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের কোণ =  ডিগ্রি [ $\frac{360^\circ}{3} =$   ডিগ্রি]

ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের যাত্রা =  নিজে লিখি]



কোনো চিত্র (বা বস্তু) কোনো বিন্দুকে কেন্দ্র করে ঘূর্ণনের ফলে প্রতিসম হয় এবং ওই চিত্র (বা বস্তু) যদি  $n$  মাত্রার ঘূর্ণন প্রতিসম্য থাকে তবে ঐ চিত্র(বা বস্তু)র ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের কোণ =  $\frac{360^\circ}{n}$  ডিগ্রি



সমবাহু ত্রিভুজের ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের কেন্দ্র =  $M$

সমবাহু ত্রিভুজের ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের কোণ =  $120^\circ$

সমবাহু ত্রিভুজের ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের মাত্রা = ৩

সমবাহু ত্রিভুজের ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের মাত্রা = ৩



বৃত্তের ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের কেন্দ্র মাত্রা ও কোণ  
যুক্তি দেখি যেকোনো কক্ষের বৃত্তের ঘূর্ণন  
প্রতিসাম্য পাওয়া যায় কিনা



বৃত্তের ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের কেন্দ্র মাত্রা ও কোণ



(i)



(ii)



(iii)



(iv)

নীচের সামতলিক চিত্রগুলির কোনগুলি রেখিক প্রতিসম ও কোনগুলি ঘূর্ণন প্রতিসম আবার কোনগুলি রেখিক প্রতিসম ও ঘূর্ণন প্রতিসম দুটিই লিখি



(i) বৃত্ত রেখিক প্রতিসম ও ঘূর্ণন প্রতিসম (ii) সমবাহু ত্রিভুজ  $120^\circ$  প্রতিসম ও  $360^\circ$  প্রতিসম (iii) বর্গক্ষেত্র  $180^\circ$  প্রতিসম ও  $360^\circ$  প্রতিসম (iv) সমবাহু পঞ্চভুজ  $72^\circ$  প্রতিসম ও  $360^\circ$  প্রতিসম







কাগজে সামান্তরিক ছবি এঁকে কোট দেয়ি ঘূর্ণন প্রতিসাম্য কিনা? নীচেব কঁকাস ঘরে লিখি বা যাচাই করি

সামান্তরিক ছবি	কোট দেয়ি আঁকি	ঘূর্ণন কেন্দ্র	ঘূর্ণন প্রা-কোণের মাত্রা	ঘূর্ণন প্রতিসাম্য কিনা
সমবাহু ত্রিভুজ				
বর্গক্ষেত্র		কেন্দ্রের কেন্দ্রবিন্দু বা দিকলিঙ বাহুর মধ্যবিন্দু মধ্যবিন্দুদের সংযোগক সরল রেখাংশের কেন্দ্র		
আয়তক্ষেত্র				
দ্বিপ্রিজিয়াস				
সামান্তরিক		কেন্দ্রের কেন্দ্রবিন্দু	$180^\circ$	2
বর্গ		কেন্দ্রের কেন্দ্রবিন্দু	$180^\circ$	
সুষম পঞ্চভুজ		কেন্দ্রের কেন্দ্রবিন্দু বা কেন্দ্রবিন্দু থেকে দিকলিঙ বাহুর মধ্যবিন্দুদের সংযোগক সরল রেখাংশের কেন্দ্র	$\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$	5
সুষম ষড়ভুজ				

### কবে দেয়ি-18.2



- ত্রিভুজ শৃংখাত রৈখিক প্রতিসাম্য।
- ত্রিভুজ রৈখিক প্রতিসাম্য আবার ঘূর্ণন প্রতিসাম্যও।
- বর্গক্ষেত্রের ঘূর্ণন প্রতিসাম্য মাত্রা
- আয়তক্ষেত্রের ঘূর্ণন প্রতিসাম্য মাত্রা  টি।
- বর্গক্ষেত্রের প্রতিসাম্য রেখা  টি কিন্তু আয়তক্ষেত্রের প্রতিসাম্য রেখা  টি।
- [দ্বিপ্রিজিয়াস সামান্তরিক] শৃংখাত ঘূর্ণন প্রতিসাম্য।



- vii) কোন চিত্রের ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের কোণ  $80^\circ$  হলে চিত্রটির ঘূর্ণন প্রতিসাম্যের মাত্রা  টি
- viii)  (সুষম পঞ্চভুজ পঞ্চভুজ) রৈখিক প্রতিসম ও ঘূর্ণন প্রতিসাম্য
- ix) সুষম ষড়ভুজের ঘূর্ণন প্রতিসাম্য  ডিগ্রি ও মাত্রা  টি
- x) কেবলমাত্র  ট্রাপিজিয়াম রৈখিক প্রতিসম কিন্তু ঘূর্ণন প্রতিসম নয়
- xi) আয়তক্ষেত্রের ঘূর্ণন প্রতিসাম্য কক্ষ  কেন্দ্রবিন্দু
- xii) সামান্তরিকের ঘূর্ণন প্রতিসাম্য কোণ  ডিগ্রি
- xiii) সমবাহু ত্রিভুজের ঘূর্ণন প্রতিসাম্য কোণ  ডিগ্রি
- xiv) বর্গক্ষেত্রের ঘূর্ণন প্রতিসাম্য কোণ  ডিগ্রি
- xv)  রৈখিক প্রতিসম নয় কিন্তু দুই মাত্রার ঘূর্ণন প্রতিসাম্য আছে

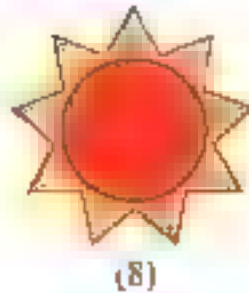
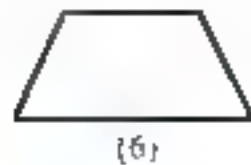
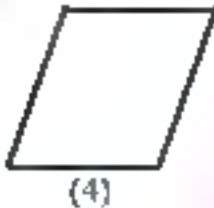
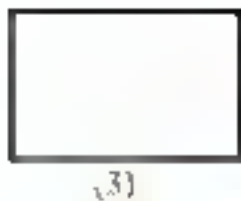
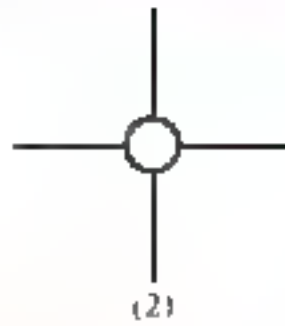
2) নীচের কোন জ্যামিতিক চিত্র রৈখিক প্রতিসম কিন্তু ঘূর্ণন প্রতিসম নয়।

- a) i) সমবাহু ত্রিভুজ ii) সামান্তরিক iii) সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ iv) বৃত্ত
- b) নীচের কোন জ্যামিতিক চিত্রের ঘূর্ণন প্রতিসম মাত্রা 2 কিন্তু ওই চিত্রটি রৈখিক প্রতিসম নয়
- i) আয়তক্ষেত্র ii) সামান্তরিক iii) সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ iv) বৃত্ত
- c) যে সুষম বহুভুজের ঘূর্ণন প্রতিসাম্য কোণ  $60^\circ$  তার বাহুসংখ্যা
- i) 2টি ii) 4টি iii) 6টি iv) 7টি
- d) একটি চতুর্ভুজের ঘূর্ণনপ্রতিসাম্য কোণ  $180^\circ$  এবং প্রতিসম রেখা 2 হলে চতুর্ভুজটি কি কি হতে পারে দেখি





3) নীচের ছবিগুলি দেখি ও নীচের ছক পূরণ করি



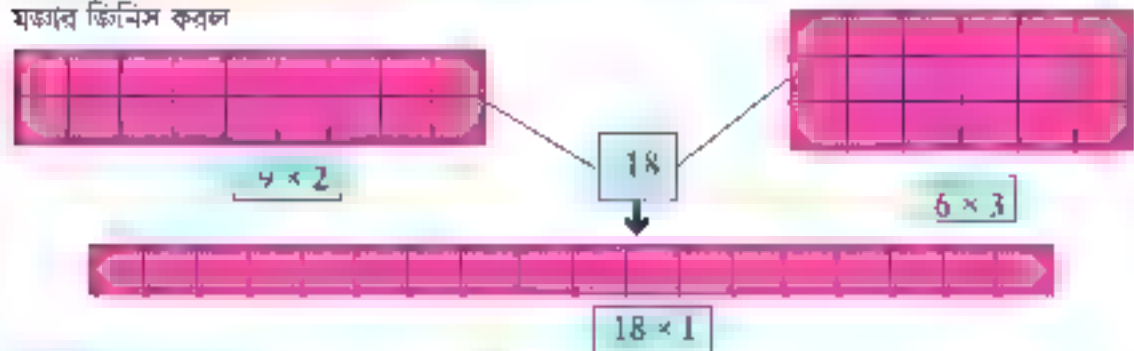
নম্বর	মূর্ণন প্রতিসাম্যের কেন্দ্র	মূর্ণন প্রতিসাম্যের কোণ	মূর্ণন প্রতিসাম্যের মাত্রা
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			



### 19) উৎপাদক বিশ্লেষণ



মোপ নেংছি, প্রতিটি বর্ণক্ষত্রাকার টুকরোর বাতুর দৈর্ঘ্য। সেমি কাশিয় এই টুকরোগুলো দিয়ে এক যজ্ঞের জিনিস করল



$$18 = 9 \times 2$$

18 6 × 3

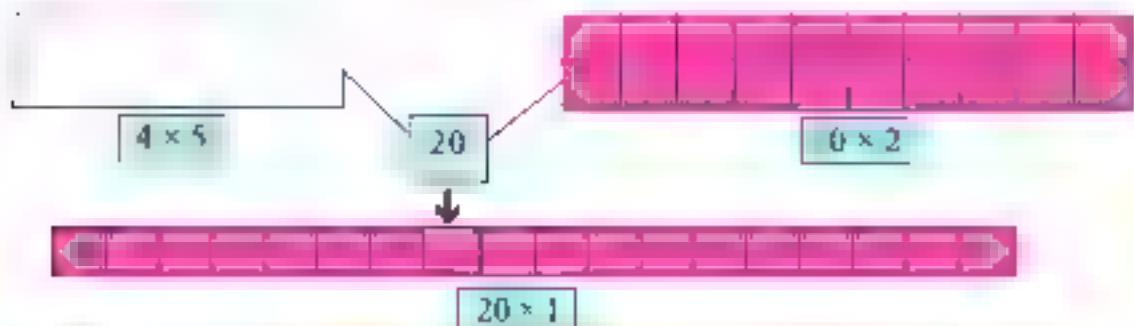
$$18 = 18 \times 1$$

৪-এর উৎপাদকগুলি

এদের মধ্যে মৌলিক উৎপাদকগুলি হলো ৫

उदा:  $18 = 2 \times 3 \times 3$

ଅର୍ଥାତ୍ 20ଟି କର୍ମଚାରୀଙ୍କର ଡିକଟରା ଆଞ୍ଜିଟୟ ମାସି



$$20 = 4 \times 5$$

$20 \quad 10 \times 2$

$$26 = 20 \times 1$$

20-এর উৎসসংক্রান্ত [ ]

এদ্বারা মধ্য যৌনিক উৎপাদকগুলি হলো ৩।

এক  $20 = 2 \times 2 \times 5$

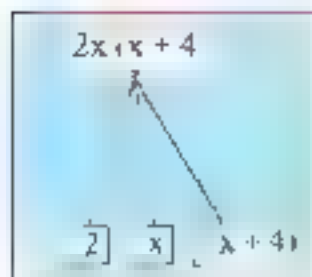




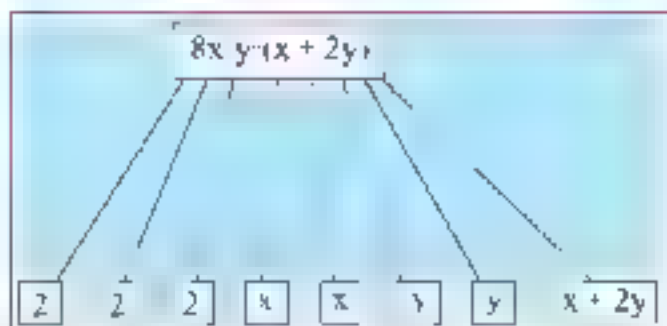




কিন্তু  $2x(x+4)$  এবং  $8xy(x+2y)$  এই বীজগণিতিক সংখ্যামালাগুলির যদি উৎপাদক বিশ্লেষণ করতে চাই তবে কভাবে করব দেখি



$$2x(x+4) \\ = 2 \times x \times (x+4)$$



$$\therefore 8xy(x+2y) \\ = \square \times \square \times \square \times \square \times \square \times \square \times (x+2y)$$

**শিক্ষণীয় উদাহরণ:** উৎপাদক বিশ্লেষণ করি

1)  $2x^2y(x+2)$       2)  $8y^2(2y+3)$       3)  $6xyz(x+y)$       4)  $5pq^2(p+3q)$

5)  $4mn^2(2m-n)$       6)  $2x^2y^3z^4$       7)  $12x^3y^2z$       8)  $15x^2y^3z^4$

৬)  $2x$  এই বীজগণিতিক সংখ্যামালার উৎপাদক বিশ্লেষণ করতে চাই

প্রথমে ৬ কে উৎপাদক বিশ্লেষণ করি,  $6 = 2 \times 3$

$$\text{এবং } 2x = 2 \times x$$

সেখানি ৬ ও  $2x$  এর উৎপাদক বিশ্লেষণে সংখ্যা দুটির ২ সাধারণ উৎপাদক

$$6 \cdot 2x = 2 \times 3 + 2 \times x \\ = 2 \times (3+x) \text{ [ বিচ্ছেদ নিয়মে পাই ]} \\ = 2(3+x)$$

$$6 + 2x = 2(3+x)$$

৭)  $2y$  এই বীজগণিতিক সংখ্যামালার উৎপাদক বিশ্লেষণের চেষ্টা করি

$$15x = \square \times \square \times \square \text{ এবং } 2y = \square \times \square \times \square$$

$15x$  ও  $2y$  এর উৎপাদক বিশ্লেষণে দেখছি  $\square$  সাধারণ উৎপাদক

$$15x \cdot 2y = 3 \times 5 \times x \cdot 2 \times 2 \times y \\ = 3 \times (5 \times x \cdot 2 \times 2 \times y) \text{ [ বিচ্ছেদ নিয়ম ]} \\ = 3(5x \cdot 4y)$$





$3x^2 + 6x$  এই বীজগণিতিক সমীকরণকে উৎপাদক বিশ্লেষণের চেষ্টা করি

$$3x^2 = \boxed{\phantom{00}} \times \boxed{\phantom{00}} \times \boxed{\phantom{00}}$$

$3x^2$  ও  $6x$  এর উৎপাদক বিশ্লেষণে  $\boxed{\phantom{00}}$   $\times$   $\boxed{\phantom{00}}$  সাধারণ

$$6x = \boxed{\phantom{00}} \times \boxed{\phantom{00}} \times \boxed{\phantom{00}}$$

উৎপাদক

$$3x^2 + 6x = 3 \times x \times x + 3 \times 2 \times x = 3 \times x \{ x + 2 \} = 3x \{ x + 2 \}$$

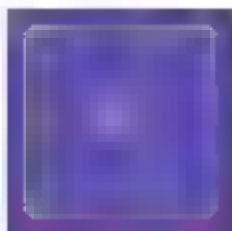
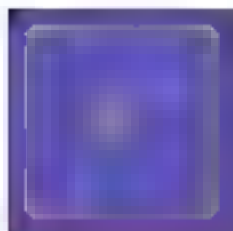
উদাহরণ

$3x^2 + 6x$  এর উৎপাদক বিশ্লেষণ করি

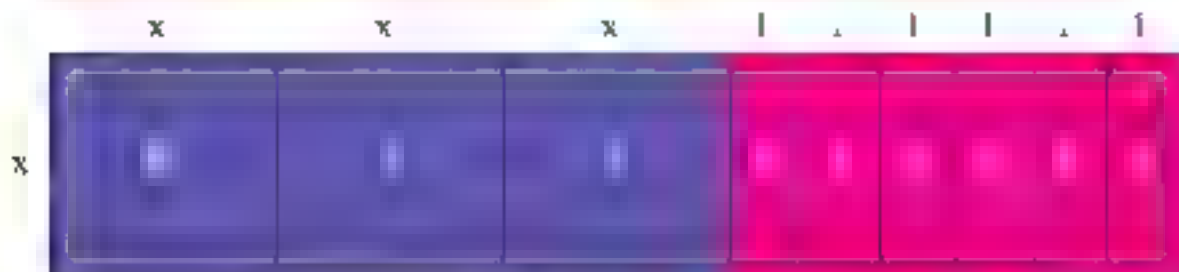
1) নীল বস্তুর 3 সেমি  $\times$  3 সেমি কর্ণাক্রান্তিকার অনেকগুলি কার্ড তৈরি করলাম। এগুলির প্রতিটি  $x^2$  বোঝায়।

অনেকগুলি লাল বস্তুর 3 সেমি  $\times$  6 সেমি আয়তাক্রান্তিকার কার্ড তৈরি করলাম। প্রতিটি লাল কার্ড  $6x$  বোঝায়।

2) এবার  $3x^2$  এবং  $6x$  এর জন্য মিলান



3) নীল কর্ণাক্রান্তিকার কার্ড ও লাল আয়তাক্রান্তিকার কার্ড নিয়ে যেভাবে সাজানো কি পেলো লিখি



এই সজ্জার দৈর্ঘ্য =  $3x + 6$  একক এবং প্রস্থ =  $x$  একক

$\therefore$  ক্ষেত্রফল =  $x (3x + 6)$  বর্গ একক



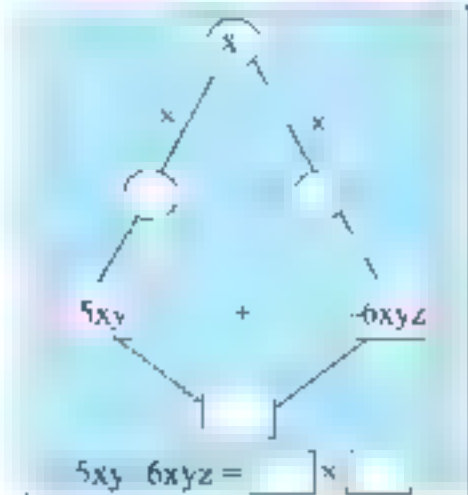
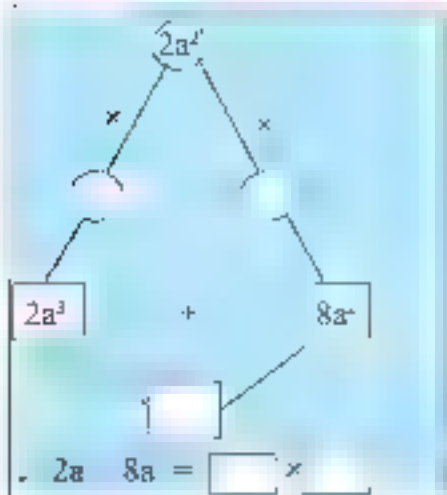
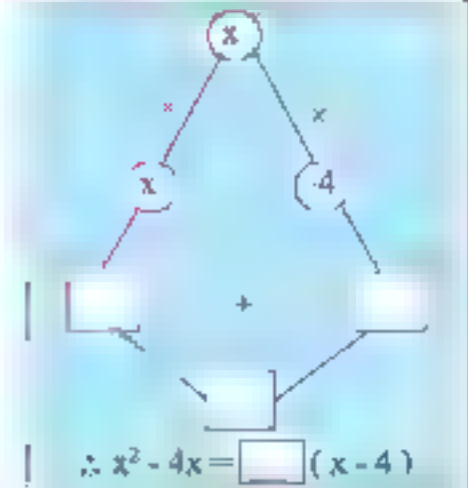
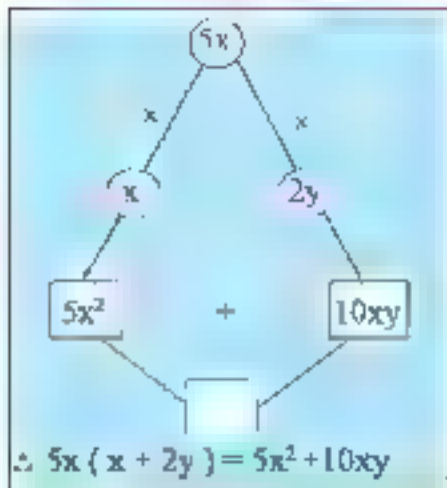
৪) নীচ বর্ণিত বর্গ ও আংশ আয়তাকার কক্ষে নিচের মতো সংজ্ঞায়িত। কি পেলানি দিহি



ক্ষেত্রফল  
 $= 3x(x + 2)$  বর্গ একক

$$3x^2 + 6x = 3x(x + 2)$$

নীচের আয়তাকার চারটি আয়তাকার চিত্রগুলি দেখে নিচের মতো বর্গ আয়তাকার চিত্রগুলি তৈরি করি। কি পেলানি দিহি





## উৎপাদকে বিশ্লেষণ

1) উৎপাদকে বিশ্লেষণ করি

i)  $2 + 14x$  ii)  $5x - 20y$  iii)  $6x - 3y$  iv)  $3a^2 - 12a$

2) নিচের বীজগণিতিক সংখ্যামালার সাধারণ উৎপাদকগুলি লিখি

i)  $6a - 2a^2$  ii)  $5x - 6xy$  iii)  $4xy^2, 12y^2$  iv)  $7a^2b, 14abc$



$(x^2 + xy + 7x + 7y)$  এই বীজগণিতিক সংখ্যামালার উৎপাদকে বিশ্লেষণ কীভাবে করব? চেষ্টা করে দেখি।

প্রথমে  $x^2 + xy + 7x + 7y$  কে সাজিয়ে ঠিকমতো দুটি দলে ভাগ করে নিতে হবে

$(x^2 + 7y + xy + 7x)$  কে এইভাবে সাজালে হবে না।

এবার  $(x + xy)$  ও  $(7x + 7y)$  দুটি দলে ভাগ করে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করতে হবে।

$$\begin{aligned} x^2 + xy + 7x + 7y &= x \times x + x \times y + 7 \times x + 7 \times y \\ &= x \times (x + y) + 7 \times (x + y), \\ &= (x + y)(x + 7) \text{ [বিচ্ছেদ নিয়ম থেকে পাই]} \end{aligned}$$

উদাহরণ ১:  $15pq + 15 + 9q + 25p$  -কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর চেষ্টা করি

$(15pq + 15 + 9q + 25p)$  -কে ঠিকমতো দলে ভাগ করে সাজিয়ে পাই

$$(15pq + 25p) + (9q + 15)$$

$$\begin{aligned} &= (5 \times 3 \times p \times q + 5 \times 5 \times p) + (3 \times 3 \times q + 3 \times 5) \\ &= 5 \times p \times (3 \times q + 5) + 3 \times (3 \times q + 5) \\ &= (3 \times q + 5) \times p + 3 \\ &= (3q + 5)(5p + 3) \end{aligned}$$

## উৎপাদকে বিশ্লেষণ

উৎপাদকে বিশ্লেষণ করি

i)  $xy + y + 3x + 3$

ii)  $pq - q + 2p - 2$

iii)  $6xy + 3y + 4x + 2$

iv)  $10xy + 2y + 5x + 1$





উৎপাদকে বিশ্লেষণ



নিম্নের উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন।

- i)  $7xy + 14x^2y + 16ab^2c + 5$  ii)  $25mn + 12x + 2 + x + 5pq + p^2 + 8$   
 iii)  $21xy^2(3x - 2)$  iv)  $121mn(m^2 - n)$

১) নিম্নের উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন।

- i)  $22xy + 33xz + 14ab + 2ab + 16mnl + 39nl$   
 ii)  $12a^2b + 18ab^2 + 24abc + 2xy + 4yz + 6xz + 8x^2 + 27x + 45x$   
 iii)  $15mn + 6n + 7m^2$

২) নিম্নের উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন।

- i)  $x^2 + 2xy + 4a^2 + (mn + 2) + x(y + 2)$

৩) উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন।

- i)  $5 + 10x + 2x + 6 + 7m + 4n + 8xy + 21xz + 4xy + 6yz$   
 ii)  $7xyz + 6xy + 7a^2 + 14a + 15m + 20 + 6a^2b + 8ab^2$   
 iii)  $3a^2 + ab + abc + bcd + 60xy + 4xy + 8$   
 iv)  $x^2yz + xy^2z + xyz^2 + a - a + a + x^2y^2z^2 + x^2y^2 + x^2y^2q^2$

৪) নিম্নের উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন।

- i)  $xy + 2x + y + 2 + ab + 5b + a + 5 + 6xy + 9y + 4x + 6$   
 ii)  $5m + 9 + 5mn + 2n + ax + bx + ay + by + 9 + 9ab + abc$



বীজগাণিতিক সমস্যাগুলির উপায়কে বিশ্লেষণের চেষ্টা করি

প্রথমে পরিচিত আভঙ্গগুলি সোনার চেষ্টা করি



$$a^2 + 2ab + b^2 = \boxed{\phantom{000}} \quad \text{--- (I)}$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = \boxed{\phantom{000}} \quad \text{--- (II)}$$

$$a^2 - b^2 = (a+b) \times \boxed{\phantom{000}} \quad \text{--- (III)}$$

$$\begin{aligned} \text{i) } 4x^2 + 4x + 1 &= (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 1 + 1^2 \\ &= (2x + 1)^2 \quad \text{[I নং থেকে পাই]} \\ &= (2x+1) \times (2x+1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii) } 9x^2 - 6x + 1 &= \boxed{\phantom{00}}^2 - 2 \cdot \boxed{\phantom{00}} \cdot 1 + 1^2 \\ &= (3x - 1)^2 \quad \text{[II নং থেকে পাই]} \\ &= (3x-1) \times (3x-1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iii) } x^2 - 4y^2 &= x^2 - (2y)^2 \\ &= (x + 2y)(x - 2y) \quad \text{[III নং থেকে পাই]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iv) } 16x^2 - 25y^2 &= \boxed{\phantom{000}}^2 - \boxed{\phantom{000}}^2 \\ &= (4x + 5y)(4x - 5y) \quad \text{[III নং থেকে পাই]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{v) } x^2 + 10x + 25 &= x^2 + 2 \times x \times \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}}^2 \\ &= (x + 5)^2 = (x+5) \times (x+5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{vi) } 25x^2 - 20x + 4 &= \boxed{\phantom{00}}^2 - 2 \cdot \boxed{\phantom{00}} \cdot \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}}^2 \\ &= (5x - 2)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{vii) } 49m^2 - 100 &= (7m^2)^2 - \boxed{\phantom{000}}^2 \\ &= (7m^2 - 10)(7m^2 + 10) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{viii) } a^2 - 2ab + b^2 - c^2 &= (a^2 - 2ab + b^2) - c^2 \\ &= (a - b)^2 - c^2 \\ &= (a - b + c)(a - b - c) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ix) } 16(3x + 2y)^2 - 9(x - 2y)^2 &= 4^2 \times (3x + 2y)^2 - 3^2 \times (x - 2y)^2 \\ &= 4(3x + 2y)^2 - 3(x - 2y)^2 \\ &= (A + B)(A - B) \\ &= 4(3x + 2y) + 3(x - 2y) \cdot 4(3x + 2y) - 3(x - 2y) \\ &= (12x + 8y + 3x - 6y)(12x + 8y - 3x + 6y) \\ &= (15x + 2y)(9x + 14y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{x) } (2a^2 + b^2 - c^2) - (2a^2 + c^2) &= A^2 - B^2 \quad [2a^2 + b^2 - c^2 = A \text{ এবং } 2a^2 + c^2 = B \text{ ধরে}] \\ &= (\boxed{\phantom{000}} + \boxed{\phantom{000}})(\boxed{\phantom{000}} - \boxed{\phantom{000}}) \\ &= (2a^2 + b^2 - c^2)(2a^2 + c^2) - (2a^2 + c^2)(2a^2 + c^2) \\ &= \{\boxed{\phantom{000}}\} \times \{\boxed{\phantom{000}}\} \\ &= (4a^4 + b^2)(b^2 - 2c^2) \\ &= (4a^2 + b^2)(b^2 - 2c^2) \end{aligned}$$



আমি নীচের বীজগণিতিক সংযোগগুলির উপাদানকে বিশদভাবে লিখি ও লেখা আভাসদে সহায়তা করি।

(i)  $x^4 + 64y^4$

(ii)  $a^4 + a^2b + b^4$

(iii)  $x^4 - 3x^2b^2 + 9b^4$

$$\begin{aligned} (i) x^4 + 64y^4 &= x^4 + (8y^2)^2 \\ &= (x^2)^2 + (8y^2)^2 + 2 \cdot x^2 \cdot 8y^2 - 2 \cdot x^2 \cdot 8y^2 \\ &= x^4 + 8y^4 + 16x^2y^2 - 16x^2y^2 \\ &= x^4 + 8y^4 + (4xy)^2 - (4xy)^2 \\ &= (x^2 + 8y^2 + 4xy)(x^2 + 8y^2 - 4xy) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (ii) a^4 + a^2b + b^4 &= (a^2)^2 + 2a^2b + (b^2)^2 - a^2b \\ &= (a^2 + b^2)^2 - (ab)^2 \\ &= (a^2 + b^2 + ab)(a^2 + b^2 - ab) \end{aligned}$$

অন্যভাবে  $x^2 + y^2 = x^2 + 2xy + y^2 - 2xy$  আকারে লেখলেও একে বীজগণিত করে গ্রহণ করা যায়।

$$\begin{aligned} (i) x^4 + 64y^4 &= x^4 + (8y^2)^2 \\ &= (x^2 + 8y^2)^2 - 2 \cdot x^2 \cdot 8y^2 \\ &= x^4 + 8y^4 + 16x^2y^2 - 16x^2y^2 \\ &= (x^2 + 8y^2 + 4xy)(x^2 + 8y^2 - 4xy) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (i) a^4 + a^2b + b^4 &= a^4 + b^4 + a^2b \\ &= (a^2)^2 + (b^2)^2 + a^2b \\ &= (a^2 + b^2)^2 - 2a^2b + a^2b \\ &= (a^2 + b^2)^2 - (ab)^2 \\ &= (a^2 + b^2 + ab)(a^2 + b^2 - ab) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (iii) x^4 - 3x^2b^2 + 9b^4 &= x^4 + 9b^4 - 3x^2b^2 \\ &= (x^2)^2 + (3b^2)^2 - 3x^2b^2 \\ &= (x^2 + 3b^2)^2 - 9x^2b^2 \\ &= (x^2 + 3b^2)^2 - (3xy)^2 \\ &= (x^2 + 3b^2 + 3xy)(x^2 + 3b^2 - 3xy) \end{aligned}$$

যদি এভাবে করি

$$\begin{aligned} x^4 - 3x^2b^2 + 9b^4 &= (x^2 + 2x^2 - 3b^2 + (3b^2)^2) - 6x^2b^2 - 3x^2b^2 \\ &= (x^2 - 3b^2)^2 - 9x^2b^2 \\ &= (x^2 - 3b^2)^2 - (3xy)^2 \\ &= (x^2 - 3b^2 + 3xy)(x^2 - 3b^2 - 3xy) \end{aligned}$$





উদাহরণ—১৩.২



১) উৎপাদকে বিশ্লেষণ করি

i)  $x^2 + 4x + 4$

ii)  $121b^2 - 88bc + 64c^2$

iii)  $4x^2 - 16$

iv)  $80m^2 - 125$

v)  $(2a - b - c)^2 - (a - 2b - c)^2$

vi)  $x^2 + 9y^2 + 6xy - z^2$

vii)  $a(b - c) - b^2(c - a)^2$

viii)  $x^2 - y^2 + 4x - 4y$

ix)  $2ab - a^2 - b^2 - c^2$

x)  $a^2 + 1 + 2b - b^2$

xi)  $(a - b^2)(c^2 - d^2) - 4abca$

xii)  $(a^2 - b^2 - c^2 + d^2)^2 - 4(ad - bc)^2$

i)  $4m^2 - 36m + 81$

ii)  $(x^2y)^2 - 4x^2y^2$

iii)  $121 - 36x$

iv)  $ax^2 - ay^2$

v)  $x^2 - 2xy - 3y^2$

vi)  $a^2 - b^2 + 2bc - c^2$

vii)  $x^2 - y^2 - 6yz - 9z^2$

viii)  $a^2 - b^2 + c^2 - d^2 - 2(ac - bd)$

ix)  $36x^2 - 6a^2 - 24ab - 9b^2$

x)  $a^2 - 2a - b^2 + 2b$

xi)  $a^2 - b^2 - 4ac - 4bc$

xii)  $3x^2 - y^2 + z^2 - 2xy - 4xz$

iii)  $25x^2 + 30x + 9$

iv)  $a^4 + 4a^2b^2 + 4b^4$

v)  $x^2y^2 - p^2q^2$

vi)  $1 - (m + n)^2$

২) উৎপাদকে বিশ্লেষণ করি—

i)  $8 - x^4 - 4y^4$

ii)  $x^4 + x^2y^2 + y^4$

iii)  $x^4 + 6x^2y^2 + 8y^4$

iv)  $3x^2 + 4x^2y^2 + y^4$

i)  $p^4 - 3p^2q^2 + 4q^4$

ii)  $3x^4 + 2x^2y^2 - y^4$

iii)  $3x^2 - y^2 + z^2 - 2xy - 4xz$

iv)  $p^4 + 2p^2q^2 + 5q^4$

i)  $x^3 - 16y^3$

ii)  $x^4 + x^2 + 1$

iii)  $x^3 + x^4y^4 + y^8$



## 20 চতুর্ভুজের শ্রেণিবিভাগ



আজ আমি শান্তনু, রফিক ও শ্রাবণী সবাই মিলে  
নিজেকেই খাতায় নানাধরনের ছবি আঁকার

কাজে বসেছি। আমরা তিনজনই ছবি আঁকার পছন্দ করেছি।

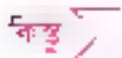
আমরা তিনজনই ছবি আঁকার পছন্দ করেছি।  
কিন্তু আমি তিনজনই ছবি আঁকার পছন্দ করেছি।  
করে সেগুলি প্রদর্শনিতে দেব।

শান্তনু আঁকল



শান্তনু কতকগুলি বস্তু সাময়িক চিত্র ঐকোছে। এদের কি বলে জানার চেষ্টা করি।

এদের বহুভুজ বলে।



এরা বহুভুজ নয়।

কিন্তু রফিক আঁকল

আমরা তিনজনই ছবি আঁকার পছন্দ করেছি।  
কিন্তু আমি তিনজনই ছবি আঁকার পছন্দ করেছি।  
করে সেগুলি প্রদর্শনিতে দেব।

কিন্তু রফিক আঁকল



রফিকের ছবিগুলির প্রত্যেকটিই  টি বাহু দ্বারা সীমাবদ্ধ সাময়িক চিত্র। অর্থাৎ রফিক নানাধরনের  
চতুর্ভুজ ঐকোছে।

আমিও রফিকের মতো নানাধরনের চতুর্ভুজ আঁকার চেষ্টা করি।

আমি আঁকলাম



কিন্তু শ্রাবণী অন্য ধরনের বহুভুজ আঁকল

শ্রাবণী আঁকল



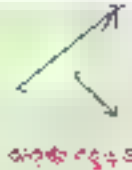
এর ফলাফল হল যেগুলি দ্বি-বহুভুজ (তাই দুই সরলরেখাংশ দ্বারা বহুভুজের বাহু বলে) দুটি বাহুর  
অন্যদিকে বহুভুজের শীর্ষবিন্দু না হৌও বিন্দু বলে।



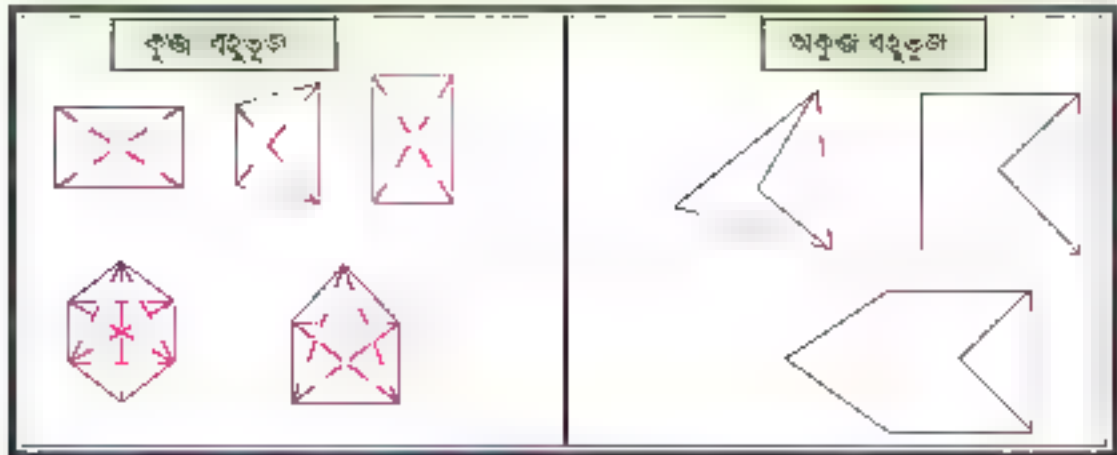


প্রাচীরের আঁকা বহুভুজগুলি আমাদের আঁকা বহুভুজগুলি থেকে অন্যভাবে দেখতে কেমন? এদের কি বলা হয়?

প্রাচীরের আঁকা বহুভুজের সব কর্ণগুলি সেই বহুভুজাকৃতিক্ষেত্রের ভেতর নেই।  
এই ধরনের বহুভুজ কুঙ্গ বহুভুজ নয়।  
এদের অকুঙ্গ বহুভুজ বলে।  
অকুঙ্গ বহুভুজের অন্তঃকোণগুলি কেমন হয় দেখি।



যে বহুভুজের সব কর্ণগুলি সেই বহুভুজাকৃতিক্ষেত্রের ভেতর থাকে তাকে কুঙ্গ বহুভুজ বলে।  
কুঙ্গ বহুভুজের অন্তঃকোণগুলি কেমন হয় দেখি।



কিন্তু যেকোনো বহুভুজের কর্ণ কতটুকু পার?

যে কোনো বহুভুজের ঠিক পরপর অবস্থিত নয় এমন দুটি শীর্ষবিন্দু যোগ করে কর্ণ পাওয়া যায়।

চতুর্ভুজের  টি কর্ণ পঞ্চভুজের  টি কর্ণ কিন্তু ত্রিভুজের কোনো কর্ণ নেই।

ত্রিভুজের বাহুর সংখ্যা ৩টি কর্ণের সংখ্যা =  $\frac{3(3-3)}{2}$  টি =  টি

চতুর্ভুজের বাহুর সংখ্যা ৪টি কর্ণের সংখ্যা =  $\frac{4(4-3)}{2}$  টি =  টি

পঞ্চভুজের বাহুর সংখ্যা ৫টি কর্ণের সংখ্যা =  $\frac{5(5-3)}{2}$  টি =  টি।

ষড়ভুজের বাহুর সংখ্যা ৬টি কর্ণের সংখ্যা =  $\frac{6(6-3)}{2}$  টি =  টি

বহুভুজের বাহুর সংখ্যা  টি কর্ণের সংখ্যা =  $\frac{\text{ }(\text{ }-3)}{2}$  টি।





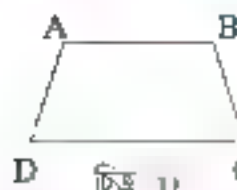
ଆଉ ଆମର ଆଶା ମଧ୍ୟ ଅଛି ଯେ କୃଷି ଓ ଉଦ୍ୟୋଗ ନିୟମାବଳୀର ବର୍ଣ୍ଣ

আমি আমাদের আঁকা সব চতুর্ভুজাকার ক্ষেত্রগুলি কাঁচি দিয়ে কেটে আলাদা করে রাখলাম দেখছি চতুর্ভুজের  
 সীমাবিন্দু ১টি বাহু ২টি ও কোণ ২টি।

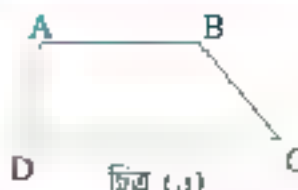
२. वि. म. सं. अकादमीक कृत "विजय" नामक पुस्तकालय विभागीयक कृपासे न. स. मू. कुमारी द्वारा दत्त धन।  
३. गुरुवार अतिरिक्त दिनांक



কিন্তু এই ধরনের চক্রবৃত্তগুলিকে কি বলা হয় ?

[illegible]

চিহ্ন ১৪



जिन् (५१)

এরা সবাই ট্রান্সিজিন্স

একটি  $AB = DC$

અર્થાત્ AB & DC' બંન્ને સમાંતર મધ્યલંબદ્વારા

হয় তাহলে ওই দটি বাহ্যিক কি বসক?

উপরের চিত্র দ্বিভুজ ABCD ট্রানজিয়ামেত AB , DC এবং AD ও BC অসমাপ্তকাল এই অসমাপ্তকাল বহুদ্রকে তির্যক বহু বলে

যে ট্রানজিস্টরায়ের তির্যক বাহুটিকে দেখ্যে রাখান হলে সেই ট্রানজিস্টরাকে সমজিহা হু ট্রানজিস্টর বানান

একাত্তরতম উপায়ে (১) নম্বর চিত্রে  $AB \parallel DC$  দুটি লম্বিত্বের  $AB$   $DC$  এবং  $AD$  ও  $BC$  বাহু  
অসমাপ্তবাহু। কিন্তু (১) নম্বর চিত্রে  $AD = BC$  তাই  $ABCD$  একটি  $\square$  দুটি লম্বিত্বের হবে।

চাঁদা ও জেনারেল সাহায্যে মেনে দেওয়া হবে। এ  $\angle A = \square$  ডিগ্রি  $\angle C = \square$  ডিগ্রি  
 $\angle ABC = \square$  ডিগ্রি  $\angle BAD = \square$  ডিগ্রি  $\angle B = \square$  ডিগ্রি  $\angle D = \square$  ডিগ্রি  
 $\angle ADC + \angle DCB = \square$  ডিগ্রি  $\angle ADB = \square$  ডিগ্রি  $\angle DAB = \square$  ডিগ্রি।

দেখছি DC' ল্যহু স লহু 'কান দুটির পবিমানেহু সমষ্টি দুই সমাকোণের  হেঁলি কম

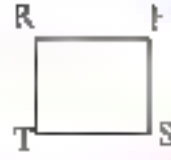
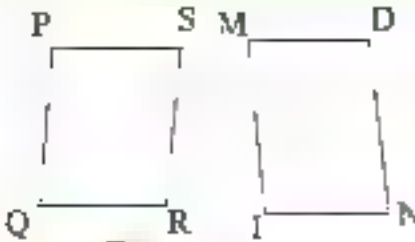
AD ବାହୁ ମ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଲକ୍ଷଣ ଦ୍ଵାରା ପରିଚିତ ଅନୁରୋଧ ଅନୁସାରେ ନିମ୍ନ ସମୀକ୍ଷାକାରୀ

চতুর্ভুজের কোনো বাহু সমান্তর দুটি কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ হলে অন্য দুটি বিপরীত বাহুপর্বসম  
সমান্তবাহু। আরো দেখক যে ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান হলে তখন দ্বিতীয় বাহুর সমান্তবাহু  
বাহু সমান্ত করলে ত্রিভুজের  সমান অসমান হবে এবং ত্রিভুজের  করলে  সমান অসমান হবে



কল্প যদি ট্রাপিজিয়ামের তির্যক বাহু দুটির পরস্পর সমান্তরাল হয় তখন তাকে সামান্তরিক কলব অর্থাৎ

যদি ট্রাপিজিয়ামের তির্যক বাহু দুটির পরস্পর সমান্তরাল হয় তখন তাকে সামান্তরিক কলব অর্থাৎ যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলি পরস্পর সমান্তরাল তাকে সামান্তরিক বলে। তাই সামান্তরিক একটি ট্রাপিজিয়াম ট্রাপিজিয়াম নয়।



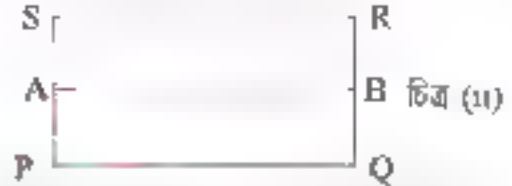
ছবিতে PQRS MIND ও REST তিনটিই সামান্তরিক কারণ PQ || RS এবং PS || QR  
MI || DN এবং MD || IN  
RE || TS ও RT || ES



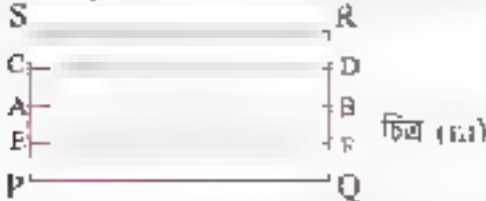
আমি আমার আয়তাকার খাতার পাতা ভাঁজ করে সামান্তরিক তৈরিব চেষ্টা করি

১) আমি নীচের চিত্রের মতো খাতার একটি পাতা নিয়ে দৈর্ঘ্যের সমান্তরালে চিত্র (i) এর মতো মাঝ বরাবর ভাঁজ করলাম এবং পাতাটির ধারদুটি SR ও PQ চিহ্নিত করলাম।

চিত্র (i)



২) এবার আমি চিত্র (ii) এর মতো CD ও EF সমান্তরোৎক্ষেপে বরাবর এমন ভাবে ভাঁজ করলাম যাতে SR ও PQ ধার AB সমান্তরোৎক্ষেপের সাথে মিশে যায় এবং চিত্র (iii) এর মতো দেখতে হয়।



চিত্র (iii)



চিত্র (iv)

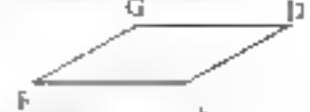
৩) এরপর C ও F কোণদুটিকে চিত্র (v) ও চিত্র (vi) এর মতো এমন ভাবে ভাঁজ করলাম যাতে CG ও FI ধার দুটি ঠিক পাশাপাশি লেগে থাকে। পাতাটির ভাঁজ খুলে EGDJ সামান্তরিক পেলাম।



চিত্র (v)



চিত্র (vi)



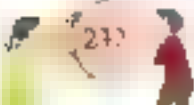
চিত্র (vii)

এক্ষেত্রে EG || LD, GD || EL

EGDL একটি সামান্তরিক

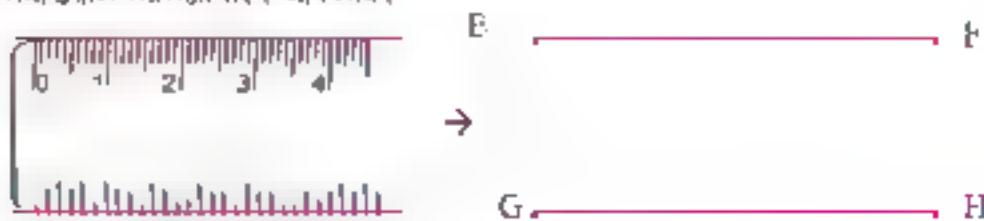
মাপে দেখি  $EL = \square$  সেমি,  $LD = \square$  সেমি,  $GD = \square$  সেমি,  $EG = \square$  সেমি.

$EG \square LD$  = অথবা x বসাই, এবং  $EL \square GD$  = অথবা x বসাই।

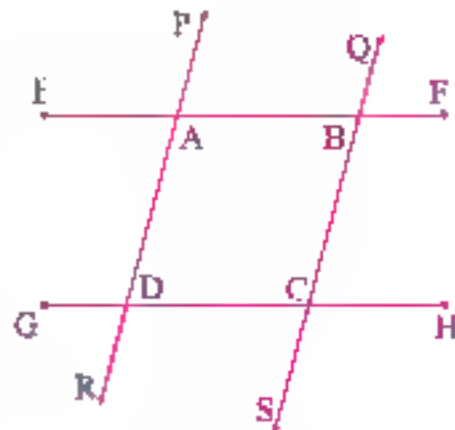




আমি আমার স্কেলের সাহায্যে খাতায় সামান্ত্রিক আঁকি অনুভূমিকভাবে স্কেল বসিয়ে দুই প্রান্তে দুটি সমান্ত্রিক সরলরেখাংশ আঁকলাম।



এবার তির্যকভাবে স্কেল বসিয়ে অন্য দুটি সমান্ত্রিক সরলরেখাংশ আঁকলাম



ABCD সামান্ত্রিকের AB-এর বিপরীত বাহু

AB-এর সম্মিলিত বাহু

স্কেলের সাহায্যে মাপে দেখছি  $AB \square DC$  [= অথবা  $\times$  বসাই]

স্কেলের সাহায্যে মাপে দেখছি  $AD \square BC$  [= অথবা  $\neq$  বসাই]

টানার সাহায্যে মাপে দেখছি,

$\angle DAB = \square$  ডিগ্রি  $\angle ABC = \square$  ডিগ্রি  $\angle DCB = \square$  ডিগ্রি ও  $\angle ADC = \square$  ডিগ্রি।

$\angle DAB + \angle ADC = \square$  ডিগ্রি  $\angle ABC + \angle DCB = \square$  ডিগ্রি

আবার  $\angle BAD \square \angle BCD$   $\angle ABC \square \angle ADC$  [= অথবা  $\neq$  বসাই]



দেখছি সামান্ত্রিকের বিপরীত বাহু বর্ধিত সমান ও বিপরীত কোণের মান সমান কিন্তু যদি সামান্ত্রিকের একটি কোণের পরিমাপ  $90^\circ$  হয় তাহলে কি পাব?

সমান্ত্রিকের একটি কোণের পরিমাপ  $90^\circ$  হলে আয়তক্ষেত্র পাব

অর্থাৎ ১. সামান্ত্রিকের ২ বাহু সমান বা সমান্তরাল বা বাহু বা বর্ধিত বাহু



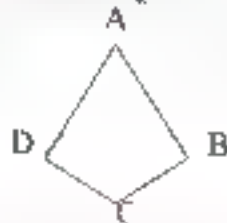




এই ধরনের চতুর্ভুজকে কি বলব?

যে চতুর্ভুজের একজোড়া সমীহিত বাহুর দৈর্ঘ্য সমান এবং অপর দুটি বাহুর দৈর্ঘ্যও সমান তাকে **কাগজ** বলা হয়।

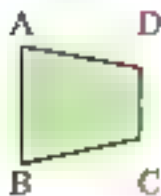
কাগজ কেটে পেলাম



এই ছবিতে  $AB = AD$  ও  $BC = DC$

কিন্তু  $AB = BC$  হলে কি পাই দৈর্ঘ্য [নিজে করি]

আমি নানা ধরনের চতুর্ভুজের কোণগুলি চাঁদার সাহায্যে মাপন ও এদের মধ্য সম্পর্ক বুঝব



আমি কাগজে চতুর্ভুজ একে দাগ করাবব কেটে নিলাম

→ চাঁদার সাহায্যে মাপে দেখছি

$\angle BAD = \square$  ডিগ্রি,  $\angle ABC = \square$  ডিগ্রি

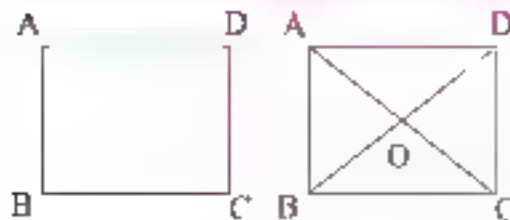
$\angle BCD = \square$  ডিগ্রি,  $\angle ADC = \square$  ডিগ্রি

$\angle BAD + \angle ABC + \angle BCD + \angle ADC = \square$  ডিগ্রি +  $\square$  ডিগ্রি +  $\square$  ডিগ্রি +  $\square$  ডিগ্রি =  $\square$  ডিগ্রি

স্কল বসিয়ে একটি সমান্তরিক অঙ্কি ও সমান্তরিকের বিপরীত বাহু ও বিপরীত কোণ মাপ ত্রাঙ্গের মাধ্যমে সম্পর্ক বুঝি চবটি কোণের সমষ্টি কত হবে হাতেকলান্দে দেখ

এখন একটি চতুর্ভুজ ABCD কেটে খাঁচা কাটতে হবে। খাঁচা কাটতে হবে এমনভাবে যে খাঁচা কাটলে চতুর্ভুজের কোণগুলি চাঁদার সাহায্যে মাপন ও এদের মধ্য সম্পর্ক বুঝব

একটি আয়তক্ষেত্রের কাগজ তৈরি করে দেখছি



ABCD আয়তক্ষেত্রের কর্ণ  $AC = \square$  সেমি ও কর্ণ  $BD = \square$  সেমি।

AC-এর মধ্যবিন্দু পেলাম O বিন্দু [ভাঁজ করে]

BD-এর মধ্যবিন্দু পেলাম  $\square$  বিন্দু।

চাঁদার সাহায্যে মাপে দেখছি  $\angle AOD = \square$  ডিগ্রি =  $\angle BOC$

$\angle AOB = \square$  ডিগ্রি =  $\square$  [  $\angle AOD + \angle DOC$  ]

দেখছি, আয়তক্ষেত্রের কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য  $\square$  [সমান] অসমান, এবং O বিন্দুতে কর্ণদ্বয় সমদ্বিখন্ডিত হয়েছে



আমি PQRS বর্গক্ষেত্রের কাগজ কণ বরাবর ভাঁজ করি ও কি পাই নাই

PQRS বর্গক্ষেত্রের কণ PR =  সেমি



কণ PR বরাবর কাগজ ভাঁজ করি আবার কণ QS বরাবর কাগজ ভাঁজ করি।

কাগজ ভাঁজ করে PR কর্ণের মধ্যবিন্দু পেলাম O বিন্দু এবং QS কর্ণের মধ্যবিন্দু  বিন্দু।

আবার PO = OS = OR =

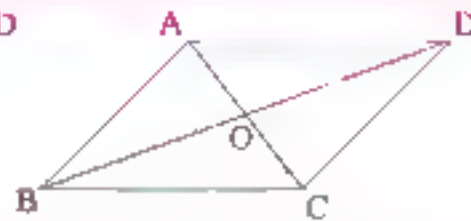
টানার সাহায্যে মাপে দেখছি  $\angle POQ = \angle$  ডিগ্রি

$\angle POQ = \angle QOR = \angle ROS = \angle SOP = 90$  ডিগ্রি

বর্গক্ষেত্রের কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য  [ সমান অসমান ] এবং কর্ণদ্বয় O বিন্দুতে সমকোণে সম্মিলিত হয়।



আমি ABCD সামান্তরিকের কাগজ কণ বরাবর ভাঁজ করি ও কি পাই নাই



দেখছি ABCD সামান্তরিকের AO = OC এবং DO = BO

সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখন্ডিত করে

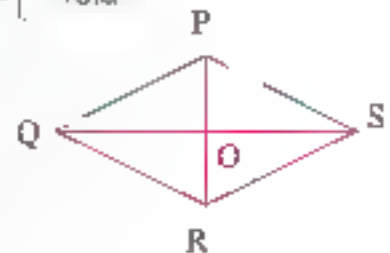
আমি PQRS বর্গক্ষেত্রের কাগজ ভাঁজ করে দেখছি কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য  [ সমান অসমান ] (নিজে করি)

কিন্তু PO = RO এবং QO = SO

টানার সাহায্যে মাপে দেখছি  $\angle POS = \angle$  ডিগ্রি  $\angle POQ = \angle$  ডিগ্রি

$\angle QOR = \angle$  ডিগ্রি  $\angle ROS = \angle$  ডিগ্রি

$\angle POS = \angle POQ = \angle QOR = \angle ROS = \angle$  ডিগ্রি

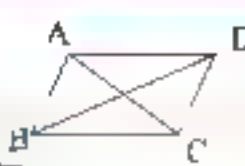





বহুসংকর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে



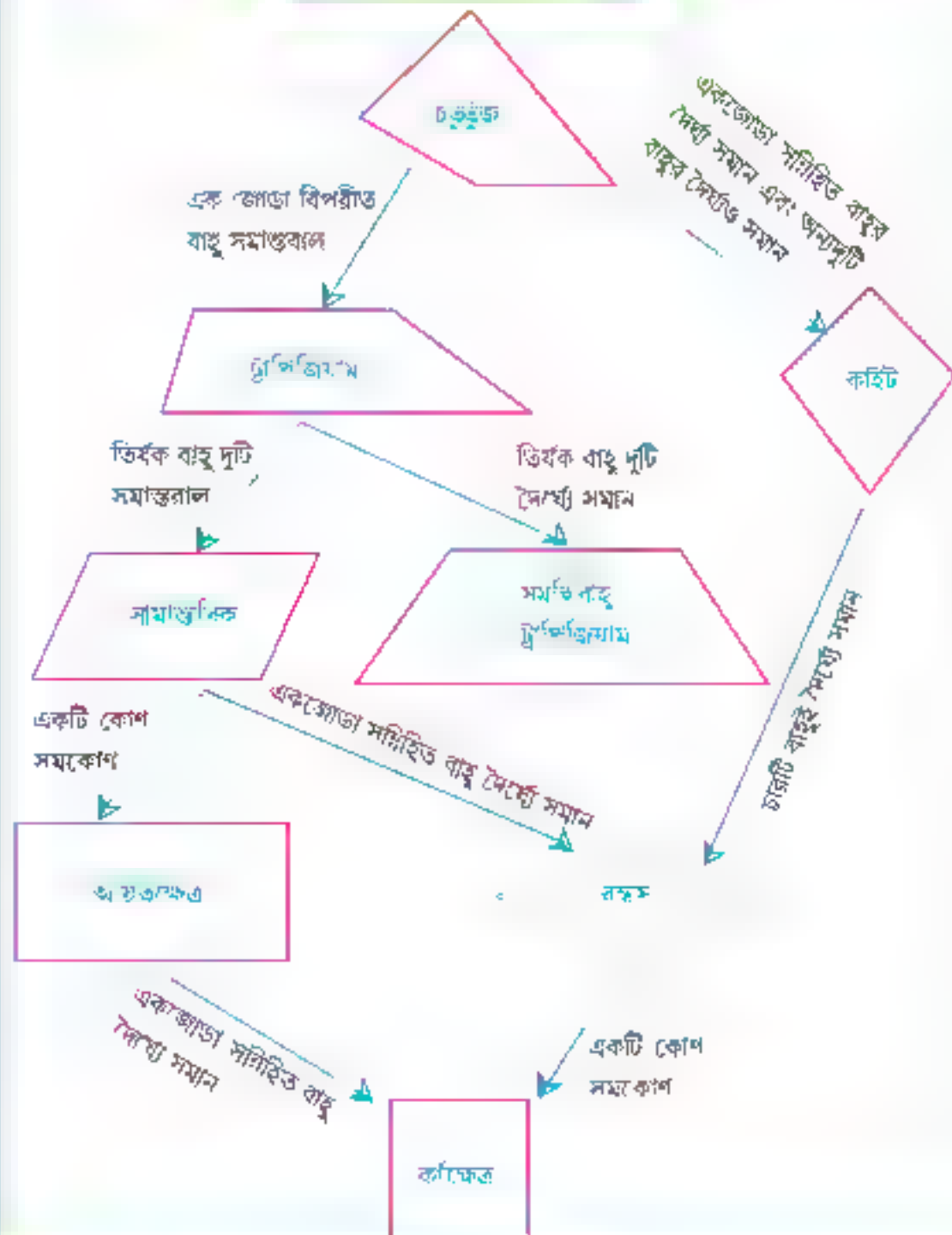


আমরা যা পড়তে যাচ্ছি তা হল চতুর্ভুজ।

চতুর্ভুজ	হাতে কলমে পেনাম
<p><b>সামান্ত্রিক</b></p> <p>যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলি পরস্পর সমান্তরাল তা সামান্ত্রিক</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) বিপরীত বাহুগুলির দৈর্ঘ্য সমান</li> <li>2) বিপরীত কোণগুলির পরিমাপ সমান</li> <li>3) কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য <input type="text"/> (সমান / অসমান)।</li> <li>4) কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখন্ডিত করে।</li> </ol>
<p><b>কনুস</b></p> <p>যে সামান্ত্রিকের একজোড়া সম্মিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য সমান তা কনুস</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) সকল বাহুর দৈর্ঘ্য সমান</li> <li>2) বিপরীত কোণগুলির পরিমাপ সমান</li> <li>3) কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য <input type="text"/> (সমান / অসমান)</li> <li>4) কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে</li> </ol>
<p><b>আয়তক্ষেত্র</b></p> <p>যে সামান্ত্রিকের একটি কোণ <math>90^\circ</math> তা আয়তক্ষেত্র</p> 	<p>বিপরীত বাহুগুলির দৈর্ঘ্য <input type="text"/> (সমান / অসমান)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2) প্রতিটি কোণের পরিমাপ <input type="text"/> ডিগ্রি</li> <li>3) কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য <input type="text"/> (সমান / অসমান)</li> <li>4) কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখন্ডিত করে</li> </ol>
<p><b>কর্ণক্ষেত্র</b></p> <p>যে আয়তক্ষেত্রের একজোড়া সম্মিহিত বাহুর দৈর্ঘ্য সমান তা কর্ণক্ষেত্র</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য <input type="text"/> (সমান / অসমান)</li> <li>2) প্রতিটি কোণের পরিমাপ <input type="text"/> ডিগ্রি</li> <li>3) কর্ণদ্বয় <input type="text"/> (সমান / অসমান)</li> <li>4) কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে</li> </ol>



# চতুর্ভুজের শ্রেণিবিন্যাস





কয়েক বাক্যে



- ১) নিচের ছবিগুলির যথো কোনগুলি চতুর্ভুজ হ'লো তা কবি



- ২) ঋণাত্মক পূরণ করি

- i) সমান্তরাল ট্র্যাপিজিয়ামের তির্যক বাহুদুটির দৈর্ঘ্য ☐ (অসমান সমান)
- ii) ট্র্যাপিজিয়ামের দু' জোড়া বিপরীত বাহু সমান্তরাল হলে তা ☐ হ'বে
- iii) সামান্তরিকের বিপরীত বাহুগুলি পরস্পর ☐ (সমান্তরাল অসমান্তরাল)
- iv) সামান্তরিকের একটি কোণের পরিমাপ  $90^\circ$  হলে তা ☐ (আয়তক্ষেত্র বর্গক্ষেত্র)
- v) চতুর্ভুজের ☐ টি কর্ণ
- vi) বহুসেব কর্ণদুটি পরস্পরকে ☐ সমদ্বিখন্ডিত করে
- vii) আয়তক্ষেত্রের বিপরীত বাহুগুলির দৈর্ঘ্য পরস্পর ☐ (অসমান সমান)
- viii) বহুস এক বিশেষ ধরনের ☐ (বর্গক্ষেত্র সামান্তরিক)
- ix) সামান্তরিকের কর্ণদুটি পরস্পরকে ☐ করে।

- ৩) বাপজ কেটে হাতে কলমে যাচাই করি

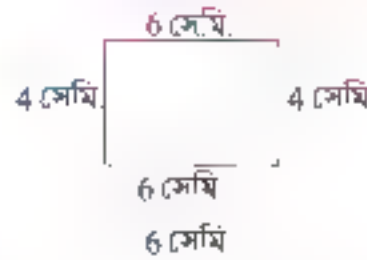
- i) বর্গক্ষেত্রের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে
- ii) আয়তক্ষেত্রের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখন্ডিত করে



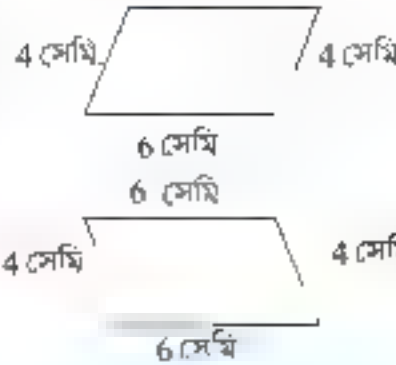
## 21. চতুর্ভুজ অঙ্কন



কৌশিক দুটি 4 সেমি ও দুটি 6 সেমি দৈর্ঘ্যের কাঠি বসিয়ে আয়তক্ষেত্র তৈরি করল



রমাও কৌশিকের মতো দুটি 4 সেমি ও দুটি 6 সেমি দৈর্ঘ্যের কাঠি দিয়ে আয়তক্ষেত্র তৈরি করার চেষ্টা করল কিন্তু ঠিকমতো বাঁধতে পারল না তাই একটু বেকে গেল একরকম সামান্তরিক পেল



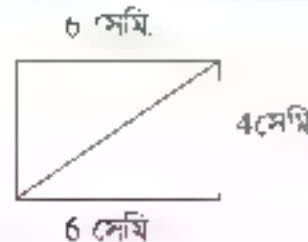
আমিও একই মাপের কাঠি দিয়ে করলাম কিন্তু অন্যরকম সামান্তরিক পেলাম

দেখছি, একই মাপের কাঠি দিয়ে নানা ধরনের চতুর্ভুজ তৈরি করা যায়। ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য জানা থাকলে নির্দিষ্ট ত্রিভুজ পাব কিন্তু চতুর্ভুজের চারটি বাহুর মাপ জানা থাকলেও কখনো নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ পাব না তাহলে নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ পেতে হলে কি কি শর্তের প্রয়োজন?

জয়িতা আরও একটি কাঠি লোনাফুনি আটকে একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ তৈরি করার চেষ্টা করল।



জয়িতা করল →



এবার একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ পেলাম

নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ পাওয়া জনশ্রুয় চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য জানা লই হবে না তাদের একটি করণ দৈর্ঘ্যও জানতে হবে







অপেক্ষা একটি নির্দিষ্ট ত্রিভুজ আঁকার জন্য যেকুলি ডেমনস্ট্রেশন চিত্র

১) তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য

২)

৩)

৪) সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রে অতিভুজ ও সমকোণে সংলগ্ন যে কোনো একটি বাহু

একটি বাহুকে ডান দিক দিয়ে নির্দিষ্ট ত্রিভুজ অঙ্কন করে

i) চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য ও একটি কোণের দৈর্ঘ্য জানা

ii) চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য ও একটি কোণের মাপ জানা

iii) তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য ও দুটি অন্তর্ভুক্ত কোণের মাপ জানা

iv) দুটি সংলগ্ন বাহু ও তিনটি কোণের মাপ জানা

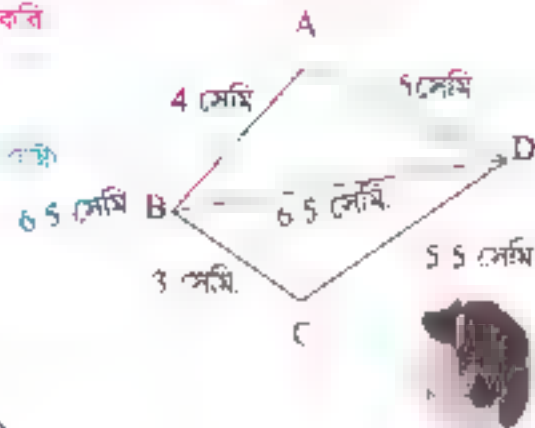
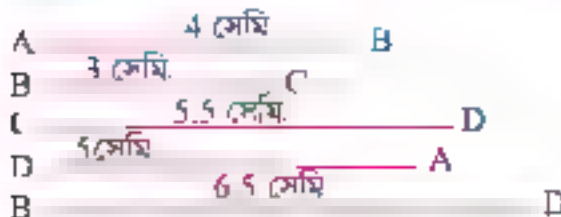
v, যখন কোনো বিশেষ ধর্ম জানা আছে যেমন বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য জানা

আমরা চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য জানা থাকলে বাহুর মাপ প্রত্যেকেরই জানা থাকবে সেই ক্ষেত্রে একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করে চার বাহুর দৈর্ঘ্য ও একটি কোণের মাপ জানা থাকবে। অন্যভাবে জানা থাকলে ত্রিভুজ অঙ্কন করে চার বাহুর দৈর্ঘ্য ও একটি কোণের মাপ জানা থাকবে।

১ কৌশলিক লিখল:  $AB = 4$  সেমি  $BC = 3$  সেমি  $CD = 5.5$  সেমি  $DA = 6$  সেমি ও  $BD = 6.5$  সেমি হলে  $ABCD$  চতুর্ভুজ আঁকার চেষ্টা করি

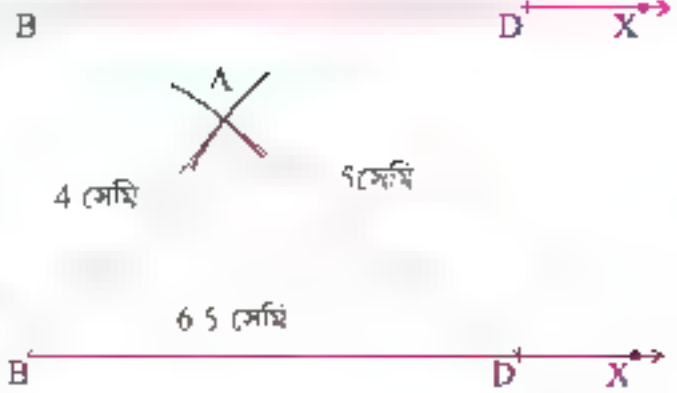
কমা একটি কমান্ড ছবি অঙ্কন

আমরা চার বাহুর দৈর্ঘ্য জানা থাকলে বাহুর মাপ প্রত্যেকেরই জানা থাকবে সেই ক্ষেত্রে একটি ত্রিভুজ অঙ্কন করে চার বাহুর দৈর্ঘ্য ও একটি কোণের মাপ জানা থাকবে।

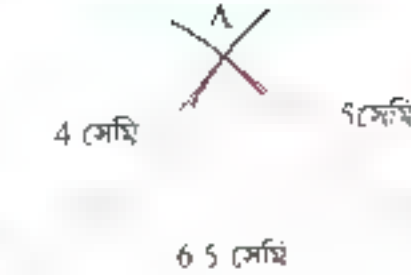




- 1) প্রথমে স্কেলের সাহায্যে  $BX$  একটি বর্ধিত রেখা পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $B$  6.5 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে  $BD$  সরলরেখাংশ কেটে নিলাম।



- 2) তারপর রম্যার পেনসিল দিয়ে আঁকা খসড়া ছবি দেখে ত্রিভুজের বাহু বাহু বাহু পদ্ধতিতে ত্রিভুজ  $ABD$  আঁকলাম



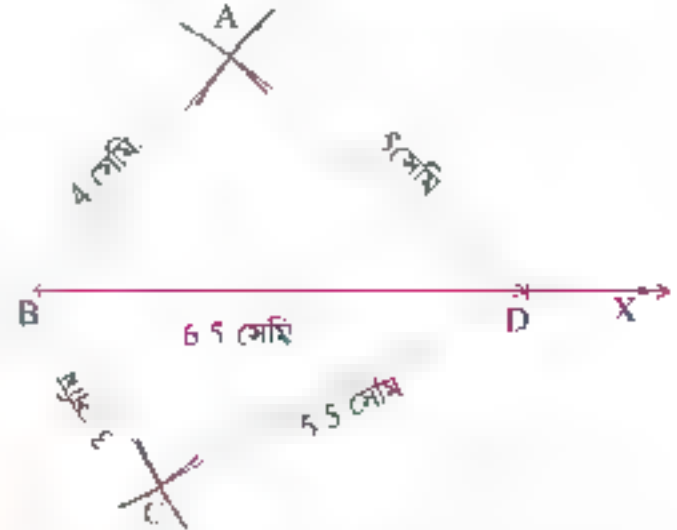
- 3)  $BD$  সরলরেখাংশের যে নিকে  $A$  বিন্দু আছে  $C$  বিন্দু তার বিপরীত নিকে আছে

তাই  $D$  বিন্দুকে এবং  $B$  বিন্দুকে কেন্দ্র করে যথাক্রমে 5.5 সেমি. এবং 3 সেমি. দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে দুটি বৃত্তচাপ আঁকলাম।

বৃত্তচাপ দুটি পরস্পরকে  $C$  বিন্দুতে ছেদ করল

$B, C$  এবং  $D, C$  যোগ করে চতুর্ভুজ  $ABCD$  পেলাম

যেখান  $AB = 4$  সেমি.  $BC = 3$  সেমি.  $CD = 5.5$  সেমি.  $DA = 5$  সেমি. ও  $BD = 6.5$  সেমি.।



- আমি একটি চতুর্ভুজ  $REST$  আঁকি যার  $RE = 6$  সেমি.  $ES = 4.5$  সেমি.  $ST = 5$  সেমি.  $TR = 5.5$  সেমি. ও  $LT = 7.5$  সেমি.
- আমি একটি সমান্তরিক আঁকি যার সমান্তরিক বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য 5 সেমি ও 8 সেমি এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য 10 সেমি [সংকেত সমান্তরিকের বিপরীত বাহুগুলি সমান অতএব চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সেমি, 8 সেমি, 5 সেমি ও 8 সেমি.]
- আমি একটি খসড়া ছবি করে দেখি  $LAND$  চতুর্ভুজটি আঁকা সম্ভব কিনা যেখানে  $LA = 4$  সেমি  $AN = 5$  সেমি  $ND = 4$  সেমি  $DL = 6.5$  সেমি ও  $AD = 10$  সেমি।
- আমি একটি ঘনস আঁকি যার একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সেমি. এবং কর্ণের দৈর্ঘ্য 10 সেমি.। [সংকেত ঘনসের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান]



২. এখন চতুর্ভুজের দুটি কাণের দৈর্ঘ্য ও যেকোন একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য জানা থাকলে নমুনা চতুর্ভুজটি আঁকার চেষ্টা করি।

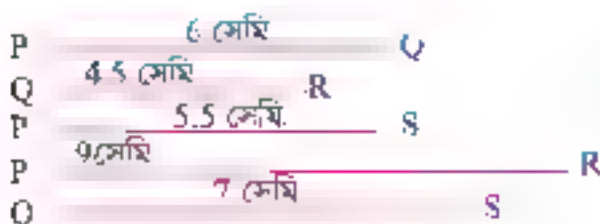
সংস্করণ চিত্র ১১ চতুর্ভুজ PQRS-এ সংখ্যক ১৫ ৬ সেমি ১৫ ৬ সেমি ১৫ ৬ সেমি

PR = ৭ সেমি QS = ৭ সেমি



এছা একটি খসড়া ছবি আঁকল

আমি স্কল ও পেনসিল সম্পর্কিত সাহায্য  
আমি এটি করলাম



(১) প্রথমে স্কলের সাহায্যে QX একটি রশ্মি আঁকি। একে QX রশ্মি থেকে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে ৭ সেমি দৈর্ঘ্যের QS সরলরেখাংশ কেটে নিলাম।

(২) এরপর PQS একটি ত্রিভুজ আঁকলাম (বাহু বাহু বাহু পদ্ধতিতে)।

(৩) এবার R বিন্দু পাওয়ার জন্য P বিন্দুকে কেন্দ্র করে QS-এর যেকোন P বিন্দু আছে তার বিপরীত দিকে ৭ সেমি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম। আবার Q বিন্দুকে কেন্দ্র করে ৬ সেমি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে একই দিকে আর একটি বৃত্তচাপ আঁকলাম। চাপ দুটি পরস্পরকে R বিন্দুতে ছেঁদ করল।

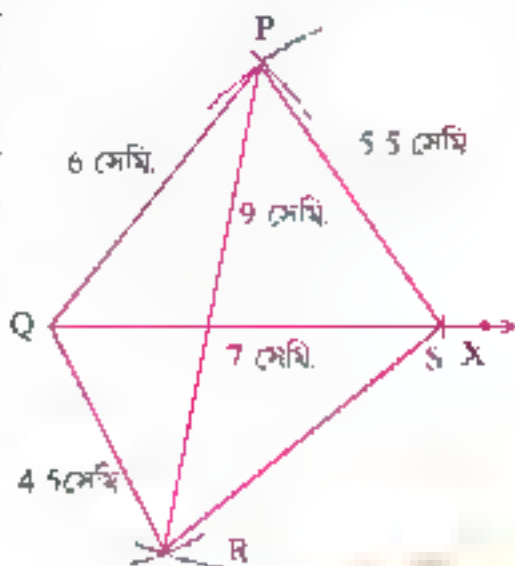
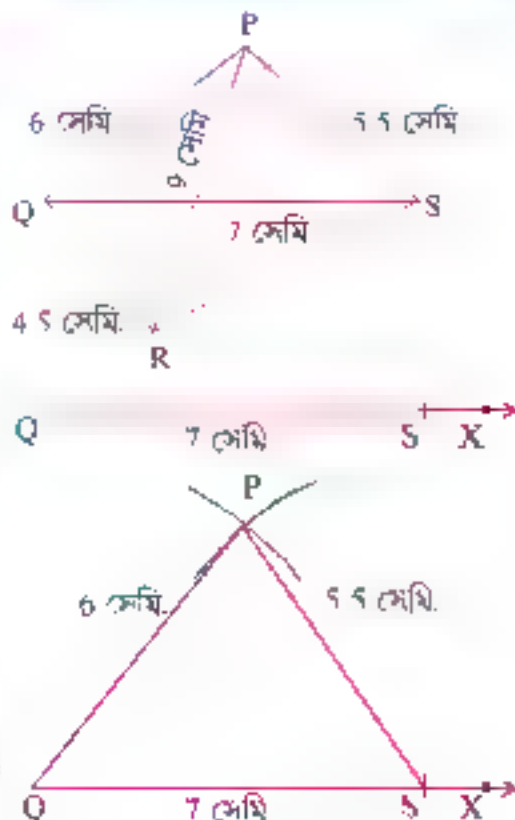
QR ও SR যোগ করে PQRS চতুর্ভুজ পেলাম।

যেখানে PQ =  সেমি

QR =  সেমি PS =  সেমি

কর্ণ PR =  সেমি

কর্ণ QS =  সেমি





সিলেবাস

১) একটি চতুর্ভুজ GOLD আঁকি যার দুটি কর্ণ  $GL = 8$  সেমি ও  $DO = 10$  সেমি এবং অপর তিনটি বাহু  $GO = 6$  সেমি,  $OL = 9$  সেমি ও  $DL = 9.6$  সেমি GD -এর দৈর্ঘ্য স্কেলদিয়ে মাপে লিখি

২) একটি রম্বস REST আঁকি যার দুটি কর্ণ  $RS = 6.8$  সেমি ও  $ET = 7.2$  সেমি।

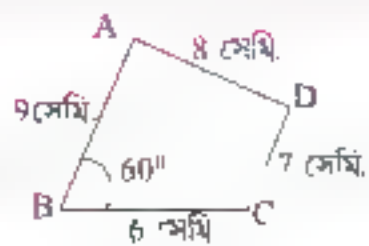
[সংকেতঃ রম্বসের কর্ণের পরস্পরপ্রাক সম্বন্ধিথিত করে প্রথমে জ্যামিতিক উপায়ে ET কর্ণের লম্ব সম্বন্ধিথিতক আঁকবে। পরে ET কর্ণের মধ্যবিন্দুকে কেন্দ্র করে ET কর্ণের লম্ব সম্বন্ধিথিতক থেকে RS কর্ণের অর্ধেক দৈর্ঘ্য লম্বসম্বন্ধিথিতকের উভয় পাশে কেটে রম্বস পাব।]

৩ চতুর্ভুজের চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য ও নির্দিষ্ট দুটি বাহুর অন্তর্ভুক্ত একটি কোণের মাপ জানা নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকতে পারবে কিনা দেখি।

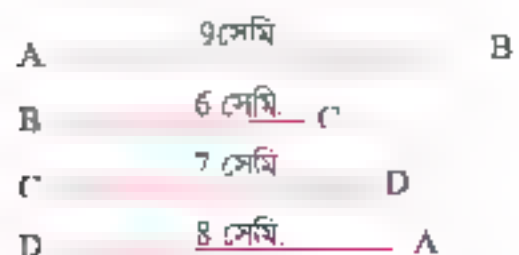
ABCD চতুর্ভুজের AB ৭ সেমি BC ৬ সেমি CD ৭ সেমি DA ৮ সেমি এবং  $\angle ABC = 60^\circ$  ABCD চতুর্ভুজটি আঁকার চেষ্টা করি।



বামা একটি খসড়া ছবি আঁকল

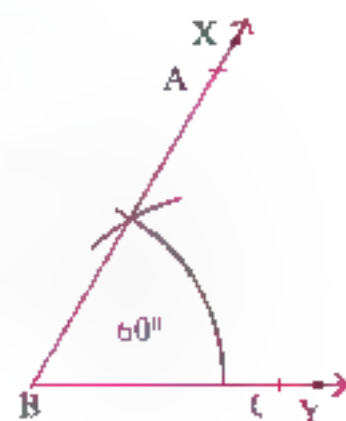


১) জখিতা স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে ৭সেমি ৬সেমি ৭সেমি ও ৮সেমি দৈর্ঘ্যের ৪টি সরলরেখাংশ আঁকল



১) এরপর স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে BY একটি রশ্মি আঁকলাম B বিন্দুতে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $60^\circ$  কোণ  $\angle XBY$  আঁকলাম।

২) BX ও BY বস্তুর উপর A ও C বিন্দু আসছে তাহি B বিন্দুকে কেন্দ্র করে BX ও BY-এর উপর যথাক্রমে ৭ সেমি ও ৬ সেমি দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে দুটি বৃত্তচাপ আঁকলাম এবং A ও C বিন্দু পেলাম





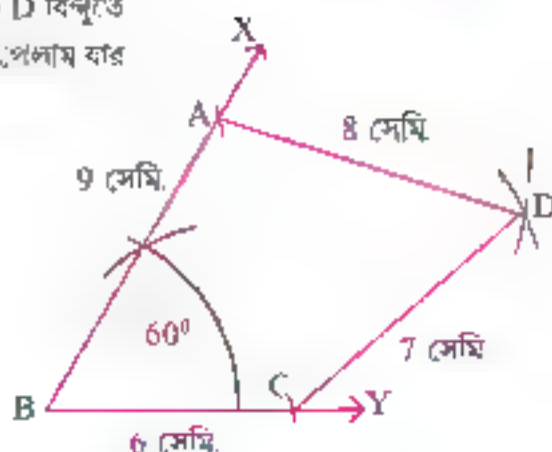
১. A ও C বিন্দুকে কেন্দ্র করে যথাক্রমে ৪ সেমি. ও ৭ সেমি. সৈর্যের ব্যাসার্ধ নিয়ে দুটি বৃত্তচাপ আঁকলাম। এরা পরস্পরকে D বিন্দুতে ছেদ করল। AD ও C D যোগ করে ABCD চতুর্ভুজ পেলাম যার  $AB = \square$  সেমি.

$BC = \square$  সেমি.

$DC = \square$  সেমি. ও

$DA = \square$  সেমি. এবং

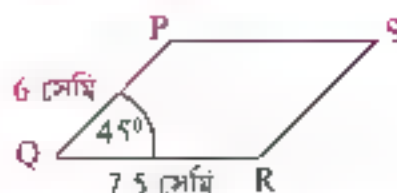
$\angle ABC = \square$  ডিগ্রি



২. একটি সমান্তরালক PQRS আঁক যার সাহায্যে দুটি বাহু PQ ৬ সেমি. ও QR ৭.৫ সেমি. এবং  $\angle PQR = 45^\circ$



এরা একটি ঘসড়া ছবি আঁকল

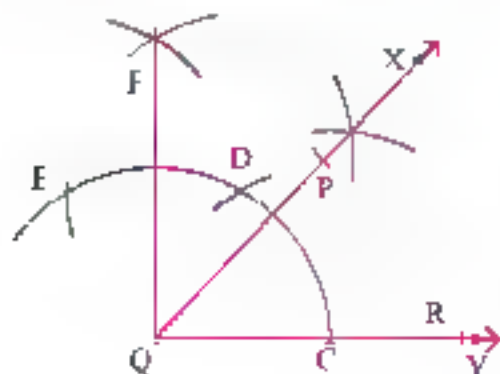
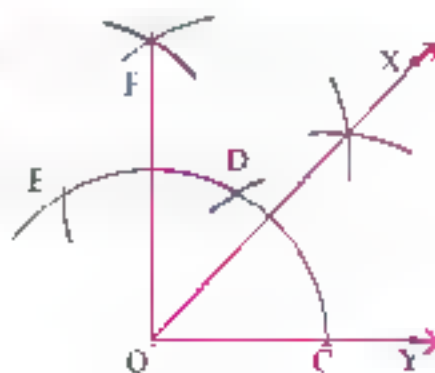


১. জিজ্ঞাসা স্কেল ও পেনসিলের সাহায্যে ৬ সেমি. ও ৭.৫ সেমি. সৈর্যের দুটি সরলরেখাংশ আঁকল

৬ সেমি.

৭.৫ সেমি

ii) এবার স্কেলের সাহায্যে QY একটি রশ্মি আঁকল এবং Q বিন্দুতে পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $45^\circ$  কোণ  $\angle YQX$  আঁকল



ii) QX ও QY রশ্মির উপর যথাক্রমে

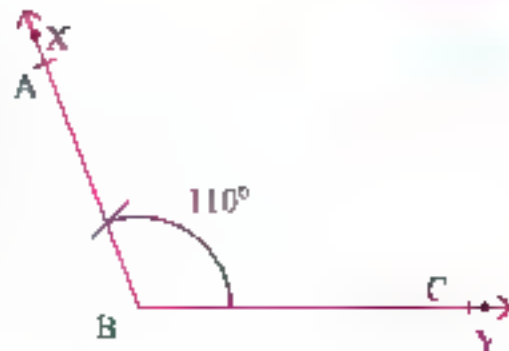
ও  $\square$  বিন্দু আছে তাই QX ও QY রশ্মির থেকে ৬ সেমি. ও ৭.৫ সেমি সৈর্যের সমান করে যথাক্রমে QP ও QR সরলরেখাংশ দুটি কেটে নিলাম



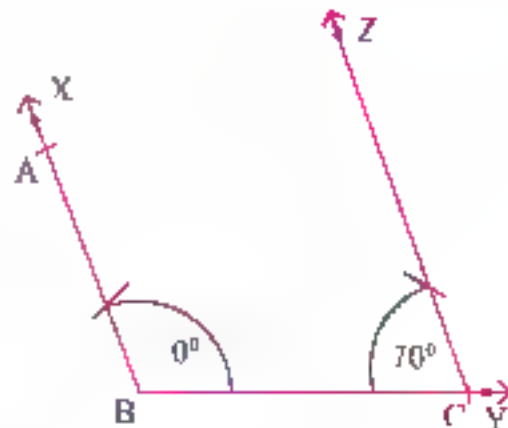




(i)  $\angle EFG = 110^\circ$  এর সমান করে  $\angle XBY$  কোণ আঁকলাম।  $BX$  ও  $BY$  রশ্মির উপর যথাক্রমে  $A$  ও  $C$  বিন্দু আছে। এই পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $BX$  ও  $BY$  রশ্মি থেকে যথাক্রমে ৪.২ সেমি ও ৫.৫ সেমি দৈর্ঘ্যের দুটি সরলরেখাংশ  $BA$  ও  $BC$  কেটে নিলাম।



(ii) এবার  $\angle PQR = 70^\circ$  এর সমান করে  $C$  বিন্দুতে  $\angle BCZ$  আঁকলাম।



(iii)  $CZ$  রশ্মি থেকে ৬ সেমি দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ  $CD$  কেটে নিলাম।  $A$  ও  $D$  যোগ করে  $ABCD$  চতুর্ভুজ পেলাম যার

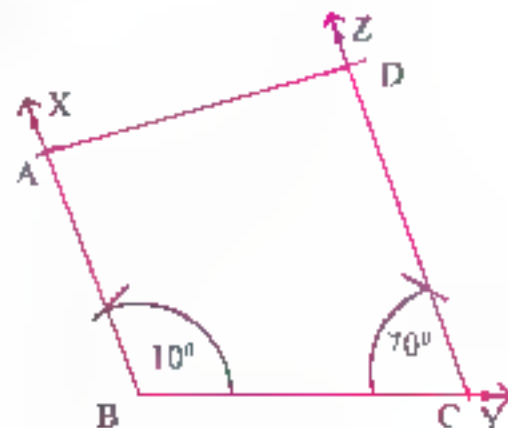
$$AB = \square \text{ সেমি}$$

$$BC = \square \text{ সেমি}$$

$$CD = \square \text{ সেমি}$$

$$\angle ABC = \square \text{ ডিগ্রি}$$

$$\angle BCD = \square \text{ ডিগ্রি}$$



### নিজেরা করুন

১) একটি চতুর্ভুজ  $PLAN$  আঁকি যার  $PL = 4.6$  সেমি  $LA = 5.5$  সেমি  $AN = 9$  সেমি এবং  $\angle PLA = 60^\circ$  ও  $\angle LAN = 90^\circ$

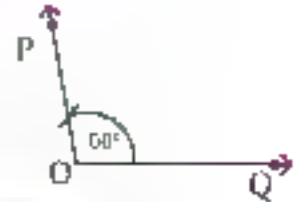
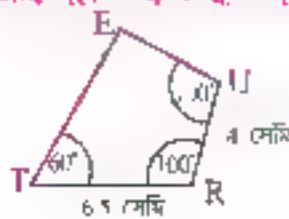




- ৬ একটি চতুর্ভুজ  $TRU$  আঁকি যার দুটি সমান্তরাল বাহুর দৈর্ঘ্য ও তিনটি কোণের মাপ জানা আছে।  
একটি চতুর্ভুজ  $TRU$  আঁকি যার,  $TR = 6.5$  সেমি,  $RU = 4$  সেমি,  $\angle R = 60^\circ$ ,  $\angle U = 100^\circ$   
ও  $\angle RUP = 100^\circ$ ।



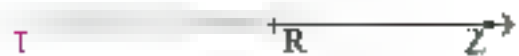
হ্যাঁ একটি কনস্ট্রাক্টিবল আঁকল



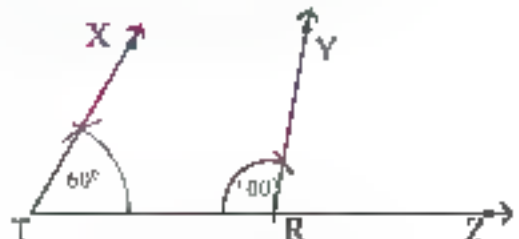
৬.৫ সেমি.

৪ সেমি.

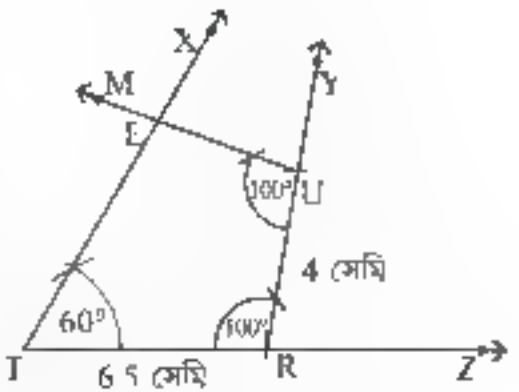
- i) প্রথমে একটি সরলরশ্মি  $TZ$  থেকে ৬.৫ সেমি দৈর্ঘ্যের সরলরেখাংশ  $TR$  কেটে নিলাম।



- ii) এবার পেনসিল কম্পাসের সাহায্যে  $TR$  সরলরেখাংশের  $T$  বিন্দুতে  $60^\circ$  কোণ  $\angle XTZ$  এবং  $R$  বিন্দুতে  $100^\circ$  কোণ  $\angle TRY$  আঁকলাম।



- iii)  $RY$  রশ্মির উপর  $U$  বিন্দু অবস্থিত  $RY$  রশ্মি থেকে ৪ সেমি দৈর্ঘ্যের  $RU$  সরলরেখাংশ কেটে নিলাম এবং  $T$  বিন্দুতে  $100^\circ$  কোণ  $\angle RTU$  আঁকলাম।  $UM$  রশ্মি  $RX$  রশ্মিকে  $E$  বিন্দুতে ছেদ কবল



$TRUE$  চতুর্ভুজ পেলাম যার  $TR = 6.5$  সেমি,  $RU = 4$  সেমি,  $\angle ETR = 60^\circ$   
 $\angle TRU = 100^\circ$   $\angle RUE = 100^\circ$



- একটি চতুর্ভুজ  $HEAR$  আঁকি যেখানে  $HE = 5$  সেমি,  $RH = 6.8$  সেমি,  $\angle EHR = 90^\circ$   
 $\angle HEA = 120^\circ$  ও  $\angle HRA = 70^\circ$





## চতুর্ভুজ অঙ্কন



## 1. মানে মানে ভেবে লিখি

- একটি চতুর্ভুজের চারটি বাহুর দৈর্ঘ্য জানা থাকলে এই চতুর্ভুজটি আঁকতে পারবে কিনা দেখি যদি না আঁকতে পারি তবে আর কি তথ্য পেলে চতুর্ভুজটি নির্দিষ্ট ভাবে আঁকতে পারব দেখি
- একটি নির্দিষ্ট সামান্তরিক আঁকতে কমপক্ষে কী কী তথ্য দরকার লিখি
- একটি নির্দিষ্ট বর্গক্ষেত্র আঁকতে কমপক্ষে কী কী তথ্য দরকার লিখি
- একটি নির্দিষ্ট আয়তক্ষেত্র আঁকতে কমপক্ষে কী কী তথ্য দরকার লিখি
- একটি রম্বসের দুটি কর্ণের দৈর্ঘ্য জানা থাকলে রম্বস আঁকতে পারবে কিনা লিখি।

- একটি চতুর্ভুজ ABCD আঁকি যার  $AB = 5.2$  সেমি,  $BC = 6$  সেমি,  $CD = 4.4$  সেমি,  $AD = 7$  সেমি. এবং  $AC = 10$  সেমি।

যদি এই ABCD চতুর্ভুজে  $AC = 12$  সেমি হয় তবে চতুর্ভুজ আঁকা সম্ভব কিনা দেখি

- একটি সামান্তরিক JUMP আঁকি যার  $JU = 5.2$  সেমি,  $UM = 4.8$  সেমি এবং  $JM = 7$  সেমি.
- একটি রম্বস PQRS আঁকি যার  $PQ = 5.4$  সেমি এবং  $PR = 8$  সেমি
- একটি চতুর্ভুজ PQRS আঁকি যার  $PQ = 7$  সেমি,  $QR = 6.9$  সেমি,  $RS = 5.2$  সেমি,  $SP = 4.4$  সেমি,  $\angle PQR = 60^\circ$
- একটি রম্বস BEST আঁকি যার  $BS = 6.8$  সেমি ও  $ET = 5.8$  সেমি.
- একটি বর্গক্ষেত্র DEAR আঁকি যার  $DE = 5.2$  সেমি
- একটি আয়তক্ষেত্র READ আঁকি যার  $RE = 6$  সেমি ও  $EA = 5$  সেমি.
- একটি চতুর্ভুজ SAND আঁকি যার  $SA = 5.6$  সেমি,  $AN = 4.9$  সেমি,  $\angle ASD = 45^\circ$ ,  $\angle SAN = 75^\circ$ ,  $\angle AND = 110^\circ$

- একটি সামান্তরিক LAND আঁকি যার  $LA = 6.6$  সেমি,  $AN = 5.4$  সেমি ও  $\angle LAN = 45^\circ$
  - একটি রম্বস HOME আঁকি যার  $\angle HOM = 60^\circ$  এবং  $HO = 6$  সেমি.
  - একটি রম্বস ROAD আঁকি যার  $RA = 8$  সেমি ও  $OD = 6$  সেমি
  - একটি বর্গক্ষেত্র TRAM আঁকি যার  $TA = 6$  সেমি
  - একটি আয়তক্ষেত্র ABCD আঁকি যার  $AC = 9$  সেমি এবং  $\angle BAC = 30^\circ$



## 22) সমীকরণ গঠন ও সমাধান



আমরা যখন একটি দেশ তৈরি করতে  
চাই, তখন আমাদের দেশের মানচিত্র  
বানাওতে হবে।

জাভেদ আমাকে কিছু সংখ্যক  
দেশলাই কাঠি দিয়েছিল। অমল  
সেগুলি দিয়ে একইরকম কিছু  
নকশা করার চেষ্টা করে।

তাসমিন ও অমল কয়েকটি নকশা করেছে। কতগুলি নকশা করেছে তা হিসাব করে বলার চেষ্টা করি।  
জাভেদ আমাকে 20টি দেশলাই কাঠি দিল।  
আমি করলাম



20টি কাঠি দিয়ে কতগুলি বর্গাকার তৈরি হয়েছে দেখি

যদি বর্গাকার ঘরের সংখ্যা  $x$  টি  
1টি বর্গাকার ঘরে কাঠির সংখ্যা 4টি  
 $x$ টি বর্গাকার ঘরে যেটি কাঠির সংখ্যা  $4x$ টি  
কিন্তু আমার কাছে 20টি কাঠি আছে  
সুতরাং,  $4x$  ও 20 সমান হবে

$$4x = 20$$

$4x = 20$  এইভাবে প্রকাশকে কী বলব?



চল, প্রবন্ধ ও সমান চিহ্ন ব্যবহার করে সমস্যাটিকে গণিতের ভাষায় প্রকাশ করলাম। এই প্রক্রিয়াকে  
বলা হয় সমীকরণ গঠন। যেটি পেলাম সেটি হলো  $4x = 20$ । সমীকরণে ব্যবহৃত চলেব মান  
অজ্ঞাত। তাই তাকে সমীকরণের  $x$  বা  $y$  বলে। অজ্ঞাত সংখ্যক যে নির্দিষ্ট মানের জন্য সমান  
চিহ্নের দু' পাশের মান সমান হয় তাকে সমীকরণের  $x$  বা  $y$  বলে। অজ্ঞাত  
সংখ্যার মান বার কবার পদ্ধতিতে  $4x = 20$  এর মান হলো:



১  $4x = 20$  এই সমীকরণ  $x$  এর কোন নির্দিষ্ট মানের জন্য সিলে সমান চিহ্নের বামদিক ও ডানদিক সমান হয় দেখি

$4x = 20$  সমীকরণ  $x$  এর বিভিন্ন মান বসিয়ে পাই

$x$ এর মান	সমান চিহ্নের বামদিক	সমান চিহ্নের ডানদিক	সমীকরণকে সিদ্ধ করেছে, করেছে না
১	৪	২০	সিদ্ধ করতে ন। $4 \neq 20$
২	৮	২০	
৩			
৪	১৬		
৫	২০		সিদ্ধ করেছে
৬	২৪		সিদ্ধ করেছে ন
৭			

নতুন পদ্ধতিতে  $x = ৫$  হলে  $4x = ২০$  হয়। অর্থাৎ সমীকরণটি  $x = ৫$  হলে সিদ্ধ হয়।

তাসমিনেব আর একটি নতুন নকশা তৈরি করে। এবার আমরা  $x$  এর বেশি দেশলাই কাঠি লাগল।

ধরি তাসমিনের নকশায় আমার থেকে  $x$ টি কাঠি বেশি লাগল।

তাসমিনের লাগল  $(x + 20)$ টি দেশলাই কাঠি

কিন্তু গুনে দেখলাম তাসমিনের নকশায় ২৪টি দেশলাই কাঠি আছে

তাইলে  $x + 20$  ও ২৪ সমান

বীজগণিতের ভাষায়  $x + 20 = 28$

২  $x$  এর কোন মানের জন্য  $x + 20 = 28$  হয় দেখি

$x$ এর মান	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	০
সমান চিহ্নের বামদিক বা $(x + 20)$ এর মান	২১	২২	২৩	২৪				২৮		
$x$ এর মান সমীকরণকে সিদ্ধ করেছে (হ্যাঁ), করেছে না (না)	না	না	না	না				হ্যাঁ		

নতুন  $x = \boxed{\phantom{00}}$  এর জন্য  $x + 20 = ২৮$  করতে চিক হ্যাঁ/না



3. এদের মধ্যে  $x - 5 = 12$  এই সমীকরণটি  $x$ -এর কোন মানের ক্ষেত্রে সত্য হয়

$x$ এর মান	সমীকরণটি সত্য হবে বা $(x - 5) = 12$ এর মান	$x - 5 = 12$ সমীকরণটি সত্য হবে, হবে না
5	0	হবে না
6	1	হবে না
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>
12	<input type="text"/>	<input type="text"/>
15	<input type="text"/>	<input type="text"/>
17	<input type="text"/>	<input type="text"/>
19	<input type="text"/>	<input type="text"/>

$x =$   এর ক্ষেত্রে  $x - 5 = 12$  এই সমীকরণটি সত্য হবে। অন্য ক্ষেত্রে সত্য হবে না।

$x$  এর যে মান সমীকরণকে সত্য করে সেই মানকে এই সমীকরণের **বীজ** বলা হয়।

সমীকরণের সমাধান বা বীজ বলা হয়।

$x - 5 = 12$  এর সমাধান/বীজ  $x = 17$

$x + 20 = 28$  এর সমাধান/বীজ  $x =$

$4x = 20$  এর সমাধান/বীজ  $x =$

দেখছি, উপরের সমীকরণগুলির প্রত্যেকটির অজ্ঞাত সংখ্যা (চল) একটি এবং অজ্ঞাত সংখ্যার ঘাত এক এবং বীজ একটি।

এই ধরনের সমীকরণ কে কি কল?

এই ধরনের সমীকরণকে বলা হয় **একচল একঘাত একপদ সমীকরণ**।

←

1)  $x + 4 = 9$  2)  $x - 2 = 4$  3)  $7x = 42$  4)  $\frac{x}{3} = 2$

→ এই সমীকরণগুলি  $x$ -এর কোন মানের ক্ষেত্রে সত্য হবে হিসাব করে লিখি।





করে দেখি-২২.১



১. নীচের কোনগুলি সমীকরণ? লিখ এবং সমীকরণের চলক বসানোর লিখ।

(a)  $x + 5 = 13$  (b)  $x - 4 = 7$  (c)  $3t = 21$

(d)  $\frac{t}{3} = 2$  (e)  $2x + =$  (f)  $9 + 4 = 3$

(g)  $10 - 3 = 7$  (h)  $20 = 4y$  (i)  $7 - x = 0$

২. সমীকরণ তৈরি করি

(a)  $\rightarrow$  ৩টি কorbি দিয়ে  $x$ টি সজ্জা

(b)  $\rightarrow$  6টি কorbি দিয়ে  $y$ টি সজ্জা

(c) আমের কাছে  $x$  টাকা আছে বাবু আরও 2 টাকা দিলে 18 টাকা হবে

(d) আমের কাছে  $x$ টি জাম আছে আমি  $\frac{1}{4}$  অংশ জাম নীলাকে দিলাম নীলা ৬ টি জাম পেল

৩. নিচের ছকটি পূরণ করি

সমীকরণ	চলকের মান	চলকের মান সমীকরণকে সিদ্ধ করেছে/করেছে না
$x + 5 = 25$	$x = 5$	
$x - 5 = 25$	$x = 8$	
$x + 5 = 25$	$x = 10$	
$x + 5 = 25$	$x = 15$	
$x - 5 = 25$	$x = 20$	
$y - 1 = 11$	$y = 2$	
$y =$	$y = ]$	সিদ্ধ করেছে না
$y =$	$y = ]$	সিদ্ধ করেছে
$4x = 24$	$x = 3$	
$4x = 24$	$x = 4$	
$4x = 24$	$x = ]$	সিদ্ধ করেছে



এ নীচের চক্রেগুলি পূরণ করি এবং এলসাক্রুজর কোন মানের জন্য, সমান চিহ্নের দু'টি করে মান সমান হচ্ছে সেটিতে ☐ চিহ্ন দিই

(i)  $p + 12 = 20$

p	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
p + 12										

(ii)  $6m = 48$

m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6m										

(iii)  $\frac{t}{5} = 2$

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\frac{t}{5}$										

(iv)  $7x = 5$

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7x										

5

সমীকরণ	বীজে গোল করি
$2x + 3 = 5$	1, 2, 3, 4
$y + 7 = 15$	3, 4, 5, 6
$5x - 1 = 9$	2, 4, 6, 8
$8t = 80$	5, 10, 15, 20
$3m = 15$	4, 5, 6, 7
$6p = 36$	5, 6, 7, 8



## মার্বেল ভাগ করে নিই



ছাত্র অমিনা ও বুলব বন্ধু দু'জনে মার্বেল নিয়ে এক মজার খেলা শুরু করল। অমিনাও ওনের মাধ্যমে যোগে নিলাম এক বাস্ক মার্বেল ওরা চারজন ভাগ করে নিল।

৪ আমি হিসাব করে ওদের বণ্ডর কাছে কতগুলো মার্বেল আছে ক্লাব চেষ্টা করি

অমিনার মার্বেলের সংখ্যা বুলব থেকে ১২ টি বেশি ধরি। বুলব মার্বেলের সংখ্যা  $x$  টি

অমিনার মার্বেলের সংখ্যা  টি।

অমিনার মার্বেলের সংখ্যা কি কি হতে পারে লিখি

বুলব মার্বেলের সংখ্যা $x$	1	4	6	8	10	12	15	17	18	19	20
অমিনার মার্বেলের সংখ্যা ( $x + 12$ )											

কিন্তু রোহিতের মার্বেলের সংখ্যা বুলব মার্বেলের সংখ্যার ৫ গুন। যোহেতু বুলব মার্বেলের সংখ্যা  $x$  টি

সুতরাং রোহিতের মার্বেলের সংখ্যা =  টি

রোহিতের মার্বেলের সংখ্যা কি কি হতে পারে লিখি

বুলব মার্বেলের সংখ্যা $x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
রোহিতের মার্বেলের সংখ্যা $5x$										

অবার তীর্থর মার্বেলের সংখ্যা বুলব মার্বেলের সংখ্যার অর্ধেক

বুলব মার্বেলের সংখ্যা  $x$  টি হলে তীর্থর মার্বেলের সংখ্যা  টি

তীর্থর মার্বেলের সংখ্যা কি কি হতে পারে লিখি

বুলব মার্বেলের সংখ্যা $x$	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
তীর্থর মার্বেলের সংখ্যা $\frac{x}{2}$										





আমি গুলে দেখলাম আমিনার মোট মার্বেলের সংখ্যা ১০ টি

বোহিডের মোট মার্বেলের সংখ্যা ৭০ টি

তীর্থর মোট মার্বেলের সংখ্যা ৭ টি

$$x + 12 = 30$$

$$5x = 90$$

$$\frac{x}{2} = 9$$

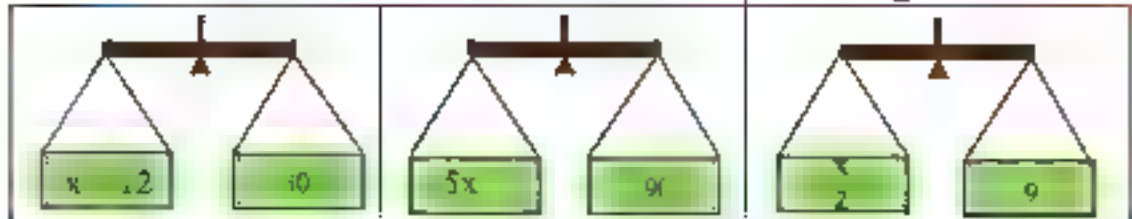


৫ কিন্তু কীভাবে  $x$  এর মান জানে? সমীকরণগুলি নিচের দড়িপাশায় বসাই

$$x + 12 = 30$$

$$5x = 90$$

$$\frac{x}{2} = 9$$



দড়িপাশায় বামদিক ও ডানদিক সমান রেখে সংখ্যার যোগ বিয়োগ গুন ও ভাগ এর অঙ্ক পাই দেখি



$$x + 12 = 30$$

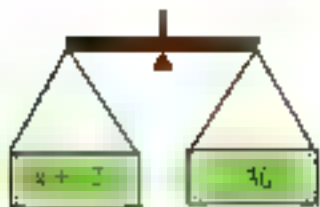


$$x + 12 + 1 < 30$$

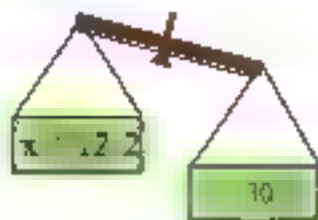


$$x + 12 + 1 = 30 + 1$$

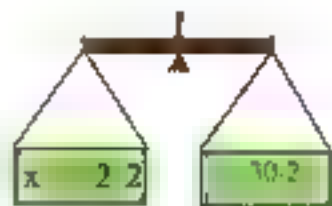
এখান থেকে বুঝতে পারলাম কোনো সমতার উভয় দিকে একই সংখ্যা যোগ করলে সমতা বজায় থাকে



$$x + 12 = 30$$



$$x + 12 \cdot 2 < 30$$

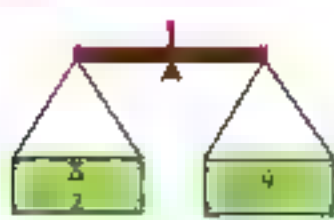


$$x + 12 \cdot 2 = 30 \cdot 2$$

এখান থেকে বুঝতে পারলাম কোনো সমতার উভয়দিক থেকে একই সংখ্যা বিয়োগ করলে সমতা বজায় থাকে



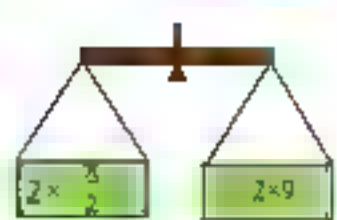




$$\frac{x}{2} = 9$$

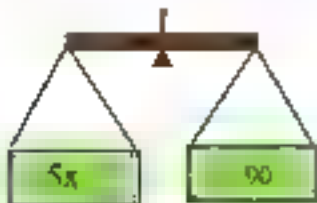


$$2 \times \frac{x}{2} \rightarrow 9$$



$$2 \times \frac{x}{2} = 2 \times 9$$

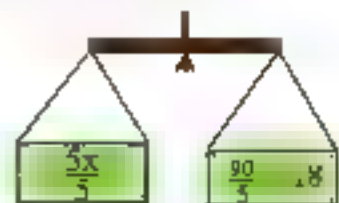
এখান থেকে বুঝতে পারলাম কোনো সমস্যার দুইদিককে একই সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে সমতা বজায় থাকে



$$5x = 90$$



$$\frac{5x}{5} < 90$$



$$\frac{5x}{5} = \frac{90}{5}$$

এখান থেকে বুঝতে পারলাম কোনো সমস্যার উভয়দিককে শূন্য ছাড়া একই সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলেও সমতা বজায় থাকে

সমস্যায় চলসংখ্যা থাকলেই আমরা সমীকরণ পাই



যেহেতু প্রতিটি সমীকরণের চলসংখ্যা কোনো অজ্ঞাত সংখ্যাকে প্রকাশ্য তাই সমস্যার এই 4 টি (সমান চিহ্নের দুদিকে একই সংখ্যার যোগ বিয়োগ গুণ ও ভাগের) নিয়ম সমীকরণেও প্রযোজ্য।

১. এই সমস্যার সমাধান  $x + 12 = 30$  এই সমীকরণের বামদিকে শূন্য ১২-এ বাম ১ চিহ্নের পর

$$x + 12 = 30$$

অথবা  $x + 12 - 12 = 30 - 12$  [উভয়দিক থেকে 12 বিয়োগ করে পাই]

$$x = 18$$

২. এখান  $5x = 90$  এই সমীকরণের বামদিকে শূন্য চল ৫-এর চিহ্ন করি

$5x = 90$  সমীকরণের বামদিকে শূন্যমাত্র ৫ রাখার জন্য উভয়দিকে  দিয়ে ভাগ করে

$$\frac{5x}{5} = \frac{90}{5}$$

$$x = 18$$





$\frac{x}{2}$  ৭ এই সমীকরণের বামদিকে শূন্যমাত্র ১৯  $x$  রাখার চেষ্টা করি।

$\frac{x}{2} = 9$  এই সমীকরণের বামদিকে শূন্যমাত্র  $x$  রাখার জন্য উভয়দিকে  $\square$  দিয়ে গুণ করি।

$$\frac{x}{2} \times 2 = 9 \times 2$$

$$x = 18$$

১ নীচের সমীকরণগুলির সমাধান করে অর্থাৎ সমীকরণের বীজটি নির্ণয় কর।

i) $p + 1 = 2$	ii) $x - 1 = 1$
বা $p + 1 - 1 = 2 - 1$ [উভয়দিকে থেকে ১ বিয়োগ করে পাই]	বা $x - 1 + \square = 1 + \square$
$p = 1$	$x = 0$ [উভয়দিকে $\square$ যোগ করে পাই]
নির্ণেয় সমাধান $p = 1$	নির্ণেয় সমাধান $x = 0$
সুতরাং সমীকরণের বীজটি ১	সুতরাং সমীকরণের বীজটি ০

iii)  $7x = 21$

বা  $\frac{7x}{7} = \frac{21}{7}$  [উভয়দিকে  $\square$  দিয়ে  $\square$  করে পাই]

$$x = 3$$

নির্ণেয় সমাধান  $x = 3$

iv)  $2y = 10$

বা  $\frac{2y}{2} = \frac{10}{2}$  [উভয়দিকে ২ দ্বারা ভাগ করে পাই]

$$y = 5$$

নির্ণেয় সমাধান  $y = 5$

v)  $\frac{x}{3} = 2$

বা  $\frac{x}{3} \times 3 = 2 \times 3$  [উভয়দিকে  $\square$  দিয়ে গুণ করে পাই]

$$x = 6$$

নির্ণেয় সমাধান  $x = 6$

vi)  $20x = 10$

বা  $\frac{20x}{20} = \frac{10}{20}$  [উভয়দিকে  $\square$  দিয়ে  $\square$  করে পাই]

$$x = \square$$

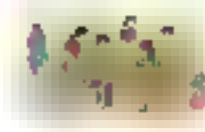
নির্ণেয় সমাধান  $x = \square$

### শিক্ষণীয় প্রশ্নাবলী

- 1)  $x + 3 = 15$  2)  $y - 3 = 10$  3)  $5x = 25$  4)  $\frac{y}{3} = \frac{2}{9}$  5)  $5x + 7 = 17$



## করে দেখি-৩২.২



## ১. নীচের গল্প পড়ি ও সমীকরণ গঠন করি:

- a) আমাব মার্বেলের ৭ গুণ মার্বেল প্রতিমার কাছে আছে। প্রতিমার কাছে ৪২ টি মার্বেল আছে।
- b) মিলনবাবুর বয়স তার ছেলের বয়সের ৪ গুণ। ৫ বছর পরে মিলনবাবুর বয়স তার ছেলের বয়সের ৩ গুণ হবে।
- c) ১৪৭ টাকা জাফি, দুলাল ও জাহির এমন করে ভাগ করে নিল যে দুলাল আমাব চেয়ে ৫ টাকা কম পেল, কিন্তু জাহির আমাব ত্রিশগুণ টাকা পেল।
- d) আমাদের গ্রামে ৩৪৭৫ জনের মধ্যে যতজন সাক্ষর তার চেয়ে অক্ষরহীনদের সংখ্যা ১৪৭১ জন কম।
- e) কোন সংখ্যাকে ১২ দিয়ে গুণ করে তা থেকে ৪৪ বিয়োগ করলে বিয়োগফল মূল সংখ্যাটির  $2\frac{2}{5}$  অংশ হবে।
- f) মীতাবা বেগমের ফলের দোকানের ফেট ফলের  $\frac{1}{4}$  অংশ আপেল,  $\frac{2}{7}$  অংশ কমলালেবু ও অবশিষ্ট ১৬০ টি নাসপাতি আছে।
- g) আমি একটি দুই অঙ্কের সংখ্যা লিখেছি যার একক স্থানীয় অঙ্ক  $x$  কিন্তু দশক স্থানীয় অঙ্ক ৫। সংখ্যাটি একক স্থানীয় অঙ্কের ১১ গুণ।
- h) দীপ্তার একটি তিন অঙ্কের সংখ্যা লিখেছে যার শতক স্থানীয় অঙ্ক  $y$  দশক স্থানীয় অঙ্ক ৭ ও একক স্থানীয় অঙ্ক ৫। সংখ্যাটি শতক স্থানীয় অঙ্কের ১১৪ গুণ।

## ২. সমীকরণ দেখি ও গল্প তৈরির চেষ্টা করি

- a)  $2x = 50$  →
- b)  $3y + 10 = 160$  →
- c)  $\frac{x}{2} - \frac{5}{6} = 1\frac{2}{3}$  →
- d)  $\frac{3}{20}x + 2 = x$  →



5. **ଆଜ୍ଞା ଆସିବା ପାଠ** ଏଥିପାଇଁ ଜଣେବେ ବେଳା ନିଆଯାଏ ଓ କି କିଏ କେଉଁ ହିସାବ କରନ୍ତି

८८. तीर्थतः शोकः । नृहरिवत् वार्षा । किंतु अग्निनादः दयसः तीर्थतः वरुणस्य निधनः अशोकः । दयः  
आलोकः दर्शितः दयसः तीर्थतः दयः । ८९. १५९

আমি এদের প্রত্যেকের বয়স হিসাবে করে বলার চেষ্টা করি

যদি তীর্থক ব্যয়  $x$  বছর তাহলে পুত্রের ব্যয়  $x + 7$  বছর

আমি-না তীর্থৰ ব্যাসক দ্বিগুণ আনন্দক ১ কম

ଆଧିନୀୟ ସମ୍ପଦ (2x - 3) ବହୁ

ਕਿੱਤੂ  $\frac{1}{2}$  ਹਿੱਸੇਦਾਰ ਵਰਤਮ  $\frac{1}{2}$  ਭੀਖੰਡ ਵਰਤਮ  $\frac{1}{2}$  ਗੂੜ  $\frac{3}{2}$  ਗੂੜ  
 ਵਹਿੱਦੇਦਾਰ ਵਰਤਮ  $\frac{1}{2}$  ਬਹੁਤ  $\frac{1}{2}$

डा. निरंजन भादुरी, अध्यक्ष, नरसिंह, ३, रावत

$$2x - 3 = 13$$

উভয়নিক ৩ যোগ করে পাই

$$2x - 3 + 3 = 13 + 3$$

$$\text{दा. } 2x = 16$$

উভয়দিক 2 দিয়ে ভাগ করে পাই

$x = 8$

अन्यथावे कवे की पाई मेधि

$$2x - 7 = -3$$

यदि  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{c}$  है तो  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{a^2 + b^2}{ab}$  का मान ज्ञात करें।  
 दिया है:  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{c}$   
 दोनों पक्षों को  $abc$  से गुणा करें:  
 $bc + ac = ab$   
 $\frac{bc}{ab} + \frac{ac}{ab} = \frac{ab}{ab}$   
 $\frac{c}{a} + \frac{a}{b} = 1$   
 $\frac{c}{a} + \frac{a}{b} = 1$

সুতরাং  $2x + 3 = 13$

বা  $2x = 13 + 3$ । পাক্ষিকের ব্যৱহাৰ নাই।

दा  $2x = 16$

$$\text{दा } x = \frac{16}{2}$$

$$x = 8$$

અર્થાત્ હૈંશલ્લ રમણ ૪ વહુલ





যেহেতু তীর্থর বয়স ৪ বছর

$$\text{তাই বহিতের বয়স } \frac{3x}{2} \text{ বছর} = \frac{3 \times 8}{2} \text{ বছর} = 12 \text{ বছর}$$

আবার বুলুর বয়স  $(x+7)$  বছর

$$\text{অর্থাৎ বুলুর বয়স } (8+7) \text{ বছর} = 15 \text{ বছর}$$

তীর্থর বয়স ৪ বছর, তীর্থ, বুলু, আমিনা ও বহিতের মধ্যে কয়সে সবচেয়ে ছোটো  এবং সবচেয়ে বড়ো

11 নিম্নের সমীকরণ দুটি সমাধানের চেষ্টা করি

i)  $5x + 2 = 22$

বা,  $5x = 22 - 2$  [পক্ষান্তর করে পাই]

বা,  $5x = 20$

বা,  $\frac{5x}{5} = \frac{20}{5}$  [উভয়দিকে ৫ দিয়ে ভাগ করে পাই]

$x = 4$

নির্ণেয় সমাধান  $x = 4$

(ii)  $13y - 5 = 47$

বা  $13y = 47 + 5$  [পক্ষান্তর করে পাই]

বা,  $13y = 52$

বা,  $y = \frac{52}{13}$  [উভয়দিকে ১৩ দিয়ে ভাগ করে পাই]

$y = 4$

নির্ণেয় সমাধান  $y = 4$

12  $3(x + 9) = 8$  সমীকরণটি সমাধান করি

$$3(x + 9) = 8$$

বা  $x + 9 = \frac{8}{3}$  [পক্ষান্তর করে পাই]

বা  $x + 9 = 2.7$

বা  $x = 2.7 - 9$  [পক্ষান্তর করে পাই]

$x = -6.3$

নির্ণেয় সমাধান  $x = -6.3$







12 নীচের সমীকরণগুলি সমাধান করার চেষ্টা করি

$$1) 36 - 2x + 20x = 0$$

$$\text{বা. } 18 - 6x + 20x = 0$$

$$\text{বা. } 6x + 20x = 18 \text{ [পক্ষান্তর করে পাই]}$$

$$\text{বা. } 14x = 18$$

$$\text{বা. } x = \frac{18}{14}$$

$$\text{বা. } x = \frac{9}{7}$$

$$x = 1 \frac{2}{7}$$

$$\text{নির্ণেয় সমাধান } x = 1 \frac{2}{7}$$



$$1) \frac{1}{2}(x+1) + \frac{1}{3}(x+2) + \frac{1}{4}(x+3) = 16$$

$$\text{বা. } \frac{x}{2} + \frac{1}{2} + \frac{x}{3} + \frac{2}{3} + \frac{x}{4} + \frac{3}{4} = 16$$

$$\text{বা. } \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 16 - \frac{1}{2} - \frac{2}{3} - \frac{3}{4} \text{ [পক্ষান্তর করে পাই]}$$

$$\text{বা. } \frac{6x + 4x + 3x}{12} = \frac{192 - 6 - 8 - 9}{12}$$

$$\text{বা. } \frac{13x}{12} = \frac{169}{12}$$

$$\text{বা. } 13x = 169 \times \frac{12}{12} \text{ [পক্ষান্তর করে পাই]}$$

$$\text{বা. } x = \frac{169}{13} \text{ [পক্ষান্তর করে পাই]}$$

$$x = 13$$

$$\text{নির্ণেয় সমাধান } x = 13$$

$$11) \frac{x}{a} + b = \frac{x}{b} + a$$

$$\text{বা. } \frac{x}{a} - \frac{x}{b} = a - b \text{ [পক্ষান্তর করে পাই]}$$

$$\text{বা. } \frac{bx - ax}{ab} = a - b \text{ [সরল করে পাই]}$$

$$\text{বা. } x(b - a) = ab(a - b)$$

$$\text{বা. } \frac{x(b - a)}{ab} = \frac{ab(a - b)}{ab}$$

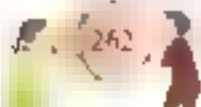
$$\text{বা. } x(b - a) = ab(b - a) \text{ [পক্ষান্তর করে পাই]}$$

$$\text{বা. } x = \frac{ab(b - a)}{b - a} \text{ [উভয়দিকে (b - a) দিয়ে ভাগ করে পাই,]}$$

$$b - a \neq 0$$

$$x = ab$$

$$\text{নির্ণেয় সমাধান } x = ab$$





করে দেখি-22.3



1. নিচের সমীকরণগুলি সমাধান করি

i)  $6x=7$  ii)  $\frac{x}{3}=0$  iii)  $3x=9$  iv)  $\frac{x}{3}=2$

v)  $5x-2=8$  vi)  $7y+5=40$  vii)  $2x+8=7x+28$

viii)  $6(7-3x)+12x=0$

ix)  $5(x+3)+4(2x+6)=0$

x)  $3(6-2x)=4(1-5x)$

xi)  $\frac{x-2}{2-5} = \frac{x+4}{3+4}$

xii)  $3+2x=1-x$

xiii)  $5(2x-3) \cdot 3(3x-7)=5$

xiv)  $\frac{2x}{3} = \frac{3x}{8} + \frac{7}{12}$

xv)  $\frac{3x+1}{16} + \frac{2x-3}{7} = \frac{x+7}{8} + \frac{3x}{10}$

xvi)  $2t-3 = \frac{3}{10}(5t+2)$

xvii)  $\frac{ax+b}{3} = \frac{cx+d}{2}$

xviii)  $2x+0.6x-6.6=0.4x$

xix)  $0.5x + \frac{x}{3} = 0.25+7$

xx)  $0.8(5x-4) = 0.5x+0.8$

2. সমাধান দেয়া সমীকরণ তৈরি করি ও গল্প লিখি

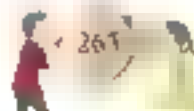
(i)  $x=6$  ii)  $t=7$  iii)  $m=\frac{5}{6}$  iv)  $y=12$

(i)  $x=6 \rightarrow$

(ii)  $t=7 \rightarrow$

(iii)  $m=\frac{5}{6} \rightarrow$

(iv)  $y=12 \rightarrow$





- 13) শিবনাথ ও সোমিনাথের বয়সের অনুপাত ৩ : ৪। যদি দুজনের মোট বয়স ২১ বছর হয় তবে সমীকরণ তৈরি করে শিবনাথ ও সোমিনাথের প্রত্যেকের বয়স কত দেখি।

ধরি অনুপাতের উভয়পক্ষের সাধারণ গুণিতক  $x$ , যেখানে  $x \neq 0$

সুতরাং শিবনাথের বয়স  $3x$  বছর

এবং সোমিনাথের বয়স  $4x$  বছর

দুজনের মোট বয়স  $(3x + 4x)$  বছর

শর্তানুসারে,  $3x + 4x = 21$

বা  $7x = \boxed{\phantom{00}}$

$x = \boxed{\phantom{00}}$

সুতরাং, শিবনাথের বয়স  $= 3x$  বছর

$= 3 \times 3$  বছর

$= 9$  বছর এবং সোমিনাথের বয়স  $= 4x$  বছর

$= 4 \times \boxed{\phantom{00}}$  বছর

$= 12$  বছর

- 14) মিস্টার সমস্যাগুলির সমীকরণ তৈরি করে সমাধানের চেষ্টা করি।

কোন সংখ্যার ৬ গুণের সাথে ৬ যোগ করলে সেই সংখ্যার ৪ গুণ হবে হিসাব করে লিখি।

- কোন সংখ্যার  $\frac{1}{4}$  অংশ থেকে  $\frac{1}{5}$  অংশ বিয়োগ করলে ২ গুন হিসাব হবে লিখি।
- দুটি সংখ্যার একটি অপরাটর তিনগুণ ছোটটির সাথে ৭ যোগ করলে যোগফল দ্বিগুণটির  $\frac{3}{4}$  গুন হয় হিসাব করে সংখ্যাটি লিখি নির্ভর করি

সমাধান

1) ধরি, সংখ্যাটি  $x$

$x$  -এর ৬ গুণের সাথে ৬ যোগ করে পাই,  $(6x + 6)$

$x$  এর ৪ গুণ  $= \boxed{\phantom{00}}$

শর্তানুসারে  $6x + 6 = 8x$

বা  $8x = 6x + 6$

বা  $8x - 6x = 6$  [পক্ষান্তর করে পাই]

বা  $2x = 6$

বা  $x = \frac{6}{2}$  [উভয়পক্ষে ২ দিয়ে ভাগ করে পাই]

$x = 3$  নির্ণয় সংখ্যাটি  $= 3$





১১) ধরি, সংখ্যাটি  $y$

$$y \text{ এর } \frac{1}{4} \text{ অংশ} = \boxed{\phantom{000}} \text{ এবং } y \text{ এর } \frac{1}{5} \text{ অংশ} = \boxed{\phantom{000}}$$

$$\text{শর্তানুসারে } \frac{y}{4} - \frac{y}{5} = 2$$

$$\text{বা } \frac{5y - 4y}{\boxed{20}} = 2 \text{ বা, } \frac{y}{20} = 2$$

$$y = 40 \text{ [ উভয়দিকে 20 দ্বারা গুণ করে পেলাম ]}$$

নির্ণয় সংখ্যাটি 40

কবে দেখি-224-



৭ম পত্র সমীকরণ-পর্ব-৩ এর কার ও সমাধান কর

১. বাদুইপাড়ার শাকিল তার জমিকে সমান দু'ভাগ করে কলা ও পান চাষ করে মোট 2830 টাকা আয় করেন। পান চাষ করে তিনি কলার চেয়ে 630 টাকা বেশি আয় করেন। কলা চাষ করে তিনি কত টাকা পেয়েছিলেন হিসাব করে লিখি।
২. কুমারদের আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের  $\frac{1}{2}$  গুণ। জমিটির পরিসীমা 400 মিটার। কুমারদের জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ হিসাব করে লিখি।
৩. মঞ্জু কপা ও অমলের মধ্যে 170 টাকা এমন করে ভাগ করে নিই যাতে মঞ্জু যত টাকা পাবে কপা তার ত্রিগুণ অপেক্ষা 30 টাকা কম পাবে। অমল কপার অর্ধেক অপেক্ষা 15 টাকা বেশি পাবে হিসাব করে দেখি কাকে কত টাকা দিলাম।
৪. আমার কাছে কিছু আপেল আছে। আমি আমার আপেলের  $\frac{2}{3}$  অংশ ভাইকে দেন এবং ভাইকে দেওয়ার পরেও আমার কাছে 6 টি আপেল পড়ে থাকবে। হিসাব করে দেখি ভাইকে কতগুলি আপেল দেব।
৫. কোনো আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত 3:2 এবং পরিসীমা 160 মিটার। আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হিসাব করে লিখি।
৬. আমার ব্যাগে ৭ টাকার ও 10 টাকার মোট মুদ্রার সংখ্যা 20 টি। ব্যাগে মোট 145 টাকা থাকলে কোন মুদ্রা কতগুলি আছে হিসাব করে লিখি।
৭. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের মান যথাক্রমে  $x^\circ$ ,  $2x^\circ$  ও  $3x^\circ$ । বৃহত্তম কোণের মান হিসাব করে লিখি।
৮. চন্দ্রলব্ধ তার বাড়ি তৈরির সময়ে কিছু টাকা খরচ করেন। তিনি তার খরচের  $\frac{1}{3}$  অংশ অপেক্ষা 2000 টাকা বেশি পরিশোধ করলেন। কিন্তু এখনও তিনি যা শোধ করেছেন তা অপেক্ষা 21000 টাকা বেশি থাক বাকল। প্রথমে তিনি কত টাকা খরচ করেছিলেন হিসাব করে লিখি।
৯. একটি সাইকেল রিকশা থেকে একটি আটো রিকশায় পরিবর্তন ঘটায় ৪ কিমি বেশি। বীত তার বাড়ি থেকে 2 ঘণ্টা সাইকেল রিকশায় এবং ১০ মিনিট আটো রিকশায় করে ১৭ কিমি দূরের স্টেশনে পেল। আটো রিকশায় গতিবেগ কত ছিল হিসাব করে লিখি।
১০. মারিয়ার বর্তমান বয়স তার ছোট ভাইয়ের বয়সের চেয়ে 8 বছর বেশি। 4 বছর পর মারিয়ার বয়স তার ভাইয়ের বয়সের দ্বিগুণ হবে। তাদের বর্তমান বয়স কত হবে হিসাব করে লিখি।



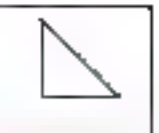




## 23) মজার অঙ্ক

1) নিচের ছবিগুলির দল দাখ ও তার মধ্যে পেরাট্টে রাখক পাতকম নত খুঁজা ও পাতক নত দিই


1) a)  b)  c)  d) 

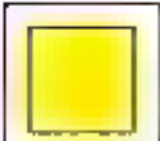



2) a)  b)  c)  d) 

3) a)  সমকোণী  
b)  সমকোণী  
c)  সমকোণী  
d)  সমকোণী

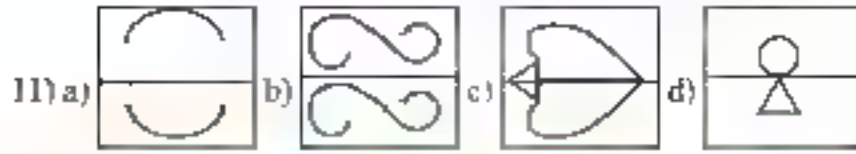
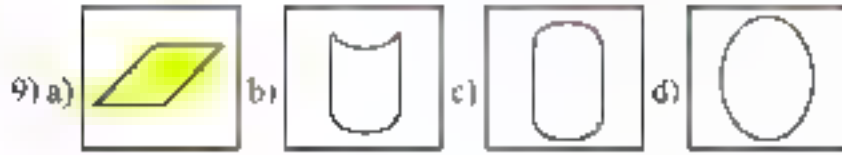
4) a)  b)  c)  d) 

5) a)  b)  c)  d) 

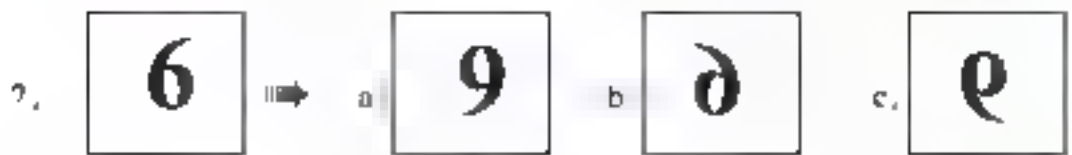
6) a)  b)  c)  d) 

7) a)  b)  c)  d) 

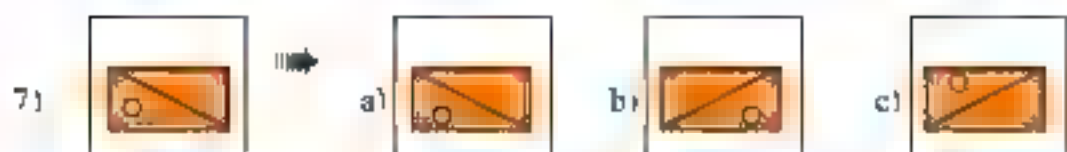
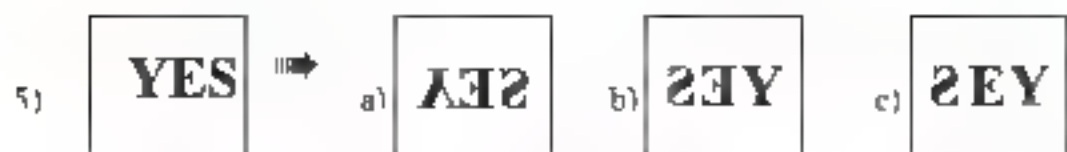
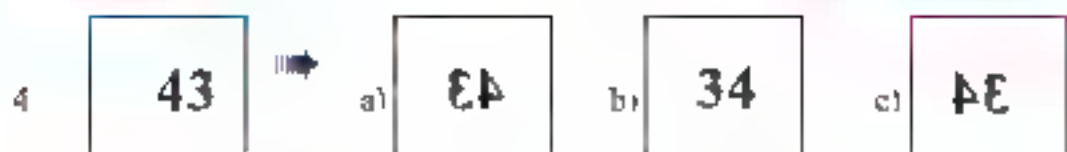




কোনটি আপনার প্রতিবন্ধ হতে পারে লিখি









৩. আরও আমাদের নিজস্ব তালিকাতে আমাদের প্রতিবেশী লিখি।



আমার বয়স →

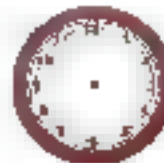
 বছর



আমার গ্রামিক সংখ্যা →




আমার স্কুল শুরু →



মিজের কাঁটা বসাই

আমার স্কুল ছুটি →



মিজের কাঁটা বসাই

আমার শ্রেণি →




আমার বিভাগ →




আমার জেলা →




৪. নিচের স্বাক্ষর কপি করে ট্রেনিং পেনসিলে অনুপ্রবেশ বলাবল ভাঁজ করে দি পাঁচ ভাঁজ এ খান লাগাই।

১)



a)



b)



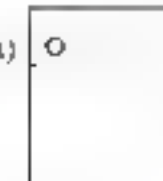
c)



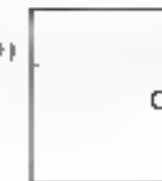
২)



a)



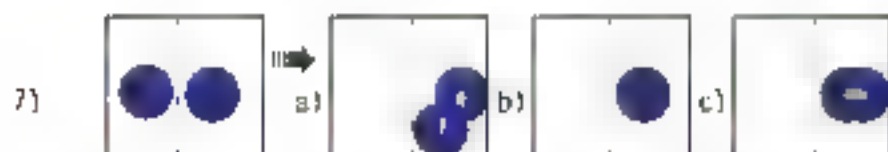
b)



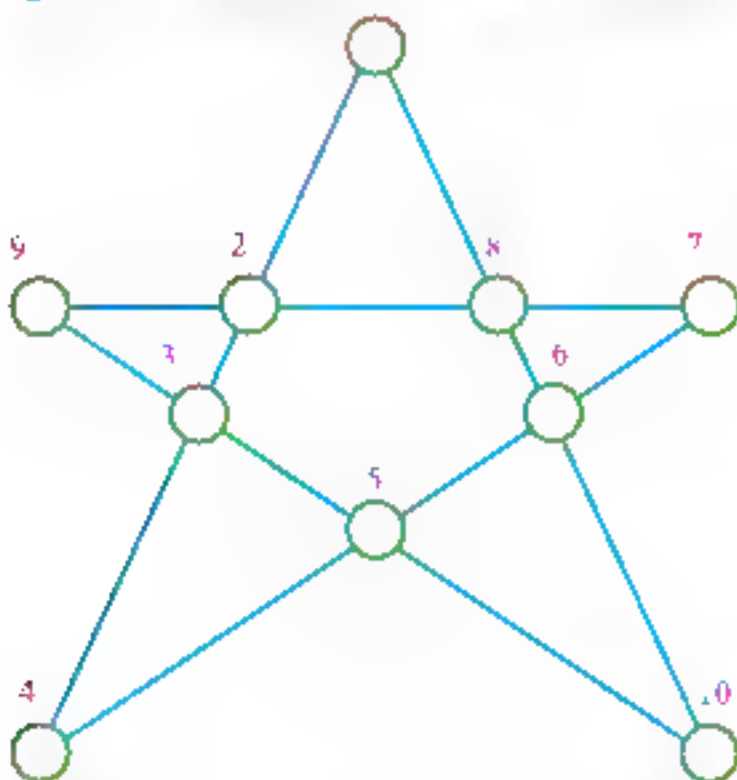
c)







৫) নিচের সমীকরণগুলি সমাধান করে উত্তরগুলি নির্দিষ্ট ঘান লিখি ও কি পাই দেখি



১)  $5x - 8 = 2x + 10$

২)  $7x - 7 = 6x - 2$

৩)  $\frac{x}{15} = 5$

৪)  $7(3x - 30) = 0$

৫)  $4(9 - x) = 32$

৬)  $14x + (22) = 18 + 4x$

৭)  $40 = -x + 49$

৮)  $\frac{4x}{3} - \frac{2}{3} = \frac{2x}{3} + \frac{2}{3}$

৯)  $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 6$

১০)  $5(x - 2) = 2(2x + 1)$

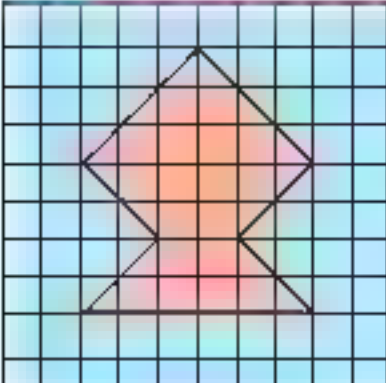
$+2+3+4 = \bigcirc + \bigcirc + \bigcirc + \bigcirc = \square$ ,  $4+5+6+7 = \bigcirc + \bigcirc + \bigcirc + \bigcirc = \square$

$1 + 2 + 3 + 4 = \bigcirc + \bigcirc + \bigcirc + \bigcirc = \square$ ,  $5 + 2 + 3 + 7 = \bigcirc + \bigcirc + \bigcirc + \bigcirc = \square$





ମିଥ୍ୟା ଓ ସତ୍ୟ ଉପରେ ଚିହ୍ନ ଦିଅ । ଯଦି ଠିକ୍ ହୁଏ ତେବେ ଠିକ୍ ଚିହ୍ନ ଦିଅ । ଯଦି ଭୁଲ୍ ହୁଏ ତେବେ ଭୁଲ୍ ଚିହ୍ନ ଦିଅ ।

	ଅନୁପାତ	ଭଗ୍ନାଂଶ	ଦଶମିକ ଭଗ୍ନାଂଶ	ଶତକଡ଼ା
	$\frac{25}{100}$ = $\frac{1}{4}$	$\frac{25}{100}$	0.25	25%

	ଅନୁପାତ	ଭଗ୍ନାଂଶ	ଦଶମିକ ଭଗ୍ନାଂଶ	ଶତକଡ଼ା
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	ଅନୁପାତ	ଭଗ୍ନାଂଶ	ଦଶମିକ ଭଗ୍ନାଂଶ	ଶତକଡ଼ା
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>







## 24) মিলিয়ে দেখি

- 1) 50 2) 3 3) 2. 50 4) 400 5) 2. 6 6) 45 7)  $1\frac{4}{7}$  8)  $5\frac{3}{5}$  9)  $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$  10)  $\frac{5}{2} \times \frac{7}{3}$  11)  $\frac{10}{27}$  12) 5

কর দেখি — 1.1 (পৃঃ-4)

1. 45 2. আদ্যকে 3.  $5\frac{1}{6}$  4. 30 মিটার 5. 97 50 টাকা 6. 1 92 কিগ্রা 7. 360 টাকা 8.  $\frac{3}{16}$   
9. i)  $\frac{39}{40}$  (ii)  $5\frac{1}{2}$  (iii)  $27\frac{7}{15}$  (iv) 0.0005 v) 0.007 (vi) 0.000145  
10. i)  $1\frac{1}{2}$  (ii)  $\frac{10}{153}$  (iii)  $\frac{1}{5}$  (iv)  $2\frac{2}{11}$  (v)  $\frac{1}{4}$  vi)  $\frac{24}{25}$  (vii)  $\frac{8}{9}$  (viii)  $1\frac{9}{29}$  (ix) 26 (x) 70 8 (xi) 30 (11) (ii)  $\frac{1}{2}$  (iii)  $\frac{1}{2}$  (iv)  $\frac{6}{7}$

নিজ করি — 1.2 (পৃঃ-5)

- 1) 70 বার 2) 52 দিন 3) 5 দিবা 4) .28 টাকা 5) 25 দিন 6) 130 টাকা 7) 6 সপ্তাহ  
8) 5 দিন 9) 46 দিন 10) 24 বিধা

কর দেখি — 1.2 (পৃঃ-10)

- 1) i) 25 প ii) 252 গ্রা (iii) 2 টা (iv)  $\frac{1}{10}\%$  v)  $25\%$  vi)  $16\%$  2) 80 3) 42 জন 4) ইভরিফ  
আপড 72 কিগ্রা এবং পটাপ আছে 48 কিগ্রা 5) 20 6) 50 7) 20 8)  $38\frac{7}{13}$   
9) 4875 টাকা

কর দেখি — 1.3 (পৃঃ-14)

- i) 9 ii) 9 iii) 0 iv) 0 v) 3 vi) 9 vii) 15 viii) 9 ix) 11 x) 0

কর দেখি — 1.4 (পৃঃ-15)

- 2 (a) 50 ব সেমি (b) 48 ব সেমি (c) 48 ব সেমি (d) 42 ব সেমি (e) 5 ব সেমি (f) 30 ব সেমি (গায়)  
4 (a) 25 ব সেমি (b) 64 ব সেমি (c) 121 ব সেমি (d) 8 ব সেমি  
5 (a) 40 (b) 65 (c) 103 (d) 329 (e) 432 (f) 26 6. (a) 3025 (b) 2916 7) 136  
8. 134 9) 42 10. 35 11) প্রথম সংখ্যা = 4 দ্বিতীয় সংখ্যা = 6 ও তৃতীয় সংখ্যা 8 12. 321 জন  
13. 33টি 14. 19 জন 15. 8100 16. 14400

কর দেখি — 2.1 (পৃঃ-26)

1. 2 5 2. 6 5 7 3. 6 4. 1 2 4 5. 75 74 72 6. 2 1 1 অথবা 1 2 অথবা 1 1 2 7) 1  
8. 56 বছর 9. 80 50 টাকা 10. 6 মিটার 6 ডেসিমিটার 11. সমুদ্রপৃষ্ঠে 12. 65 91









নিজা করি — 4.3 (পৃ - 66)

2) .45 3) 920 5) 41 6) 44

নিজা করি — 4.4 (পৃ - 67)

i) 630 ii) 2400 iii) - 264 iv) 8910

নিজা করি — 4.5 (পৃ - 68)

1) (a) 22 নম্বর (b) 9 নম্বর (c) 1 নম্বর 2) 2000 লাভ হয়েছে 4) (a) মাটির 240 মিটার নীচে থাকবে অর্থাৎ 240 মিটার অবস্থানে থাকবে। (b) লিফটের অবস্থানে হত = 105 মিটার অর্থাৎ 05 মাটির মিটার নীচে থাকবে

করে দেখি — 4 (পৃ - 68)

1.(a)-40(b)6(c)-5(d)-6(e)8(f)-6(h)- . (i) 26 (j) 24 (k) 59 (l) 12. 2 3. (i) 3(ii)18  
4 2<sup>9</sup> 5.18মিটার 200মিটার 6.(i) 9(ii)29(iii)202(iv) 3(v)4(vi)2(vii) 20 (viii)9  
9.(i)-25(ii)-24(iii)-7(iv)-75(v)-13(vi)-20(vii)9(viii)30(ix).1(x).1

নিজা করি — 4.6 (পৃ - 69)

i)  $8275 = 8 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 5 \times 10^0$  ii)  $90925 = 9 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 5 \times 10^0$   
iii)  $12578 = 1 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 8 \times 10^0$  iv)  $7858 = 7 \times 10^3 + 8 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 8 \times 10^0$

নিজা করি — 4.7 (পৃ - 70)

1) 2 2) 3 3) 3 4) 5 5) 3 6) 11 7) 5<sup>4</sup> 8) 2,2,2 9) 3 3,3,3 10) 3 11) 5 12) 3 13) 4

নিজা করি — 4.8 (পৃ - 71)

1)  $2^3 \times 3$  2)  $2^3 \times 7$  3)  $3^2 \times 7$  4)  $2^3 \times 3^2$  5)  $2^3 \times 5^2$

নিজা করি — 4.9 (পৃ - 72)

1)  $< 2) < 3) = 4) < 5) > 6) >$

নিজা করি — 4.10 (পৃ - 73)

1) (a)  $2^{-2}$  (b)  $(-3)^{30}$  (c)  $10^{10}$  (d)  $2^3$  (e) 9 (f)  $11^3$

নিজা করি — 5.6 (পৃ - 73)

1) 1 2)  $7^3$  3) 1, 4) 0, 5) 0

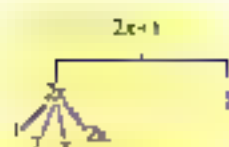
নিজা করি — 5.7 (পৃ - 74)

1)  $2^5$  2)  $5^6$  3)  $6^6$  4)  $3^6$  5) 1) 2 (ii) 500 (iii)  $5^8$  (iv)  $16^4$  (v) 625 (vi) 1, vii)  $8^4$  (viii) 1

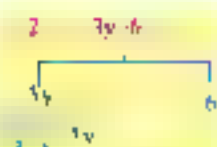
করে দেখি — 5 (পৃ - 76)

1.  $574 \times 10^5$  কিমি.  $2279 \times 10^4$  কিমি এবং  $7783 \times 10^5$  কিমি  
2. (i) 6 (ii)  $10^8$   
3. (i)  $978 \times 10$ ,  $978 \times 10^2$  ও  $0.978 \times 10$  (ii)  $159217 \times 10$ ,  $159217 \times 10^2$  ও  $159217 \times 10^4$  4. (i) 3272 (ii) 2035 (iii) 82306 (iv) 95670  
5. (i)  $18^2$  (ii)  $6^3$  (iii) 1 (iv)  $a^3b$  (v) 2 (vi)  $(2x^2)^2$





পরিচয় — ৬.১ (পৃষ্ঠা-৯৩)

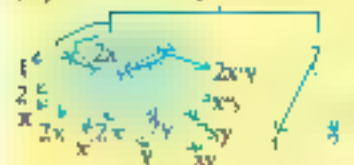


কাজ জমি — ৬.১ (পৃষ্ঠা-৯৪)

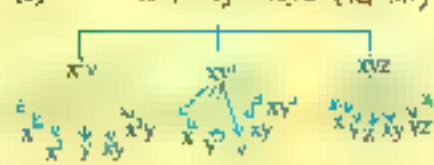
1. (a)  $x+y$  (b)  $z \cdot x$  (c)  $2p+q$  (d)  $x^2$ , (e)  $\frac{1}{4}x+y$  (f)  $4ab+7$  (g)  $2x + \frac{1}{2}y$  (h)  $(x+y) \cdot xy$   
 2. 17, 22, 27, 32, 37  $5x+2$  এবং 13, 17, 21, 25  $4x+1$   
 3. (a)  $5x$  একপদী, (b)  $7+2x+x^2$  (ত্রিপদী), (c)  $x^2+x+1$  (ত্রিপদী)



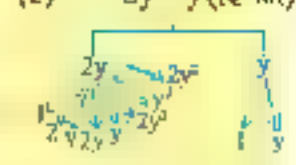
(e)  $2x^2y+7$  (দ্বিপদী)



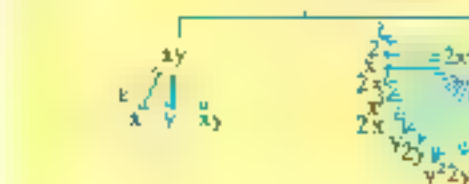
(f)  $x^2y+xy^2+xyz$  (ত্রিপদী)



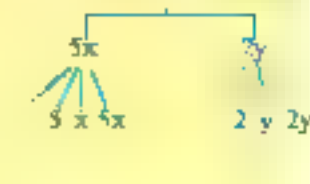
(e)  $2y^3+y$  (দ্বিপদী)



(g)  $xy+2x^2y^2$  (দ্বিপদী)



(h)  $5x+2y$  (দ্বিপদী)



4. (a) 2, 3 (b) 1, 2 (c) 1, 5, 7 (d) (e) 1, 1, 1 (f) 2  
 5. (a)  $y \cdot x, y$  (b)  $8zx, 8z$  (c)  $x, 1$  (d)  $yx, y$  (e)  $x, 1$  ও  $xy^2, y^2$  (f)  $15xy^4, 15y^4$   
 (g)  $-5x, -5$  ও  $-xy^2, -y^2$   
 6.  $2x, 5x, 3x, y, 8y, y$  ও  $2x^2, 4xy, 3xy, xy, 3y^2, 2y^2, 2x, y, 6x^2, 15x^2$   
 7. সমস্ত পদ  $\rightarrow$  (b), c, e অসমস্ত পদ  $\rightarrow$  (a), d, f  
 8. (b), -6, (c), 3, (d),  $3y$ , (e),  $-6y^2$

পরিচয় — ৬.২ (পৃষ্ঠা-৯৪)

1. (i)  $13x - 2y$  (ii)  $9a-5b+2c-d$  2. (i)  $5mn+2m$  (ii)  $p^2q-2p^2-q^2-pq^2$

কাজ জমি — ৬.২ (পৃষ্ঠা-৯৪)

1. (i)  $8x$  (ii)  $6y$  (iii)  $3y$  (iv)  $-2x$  (v)  $5a$  (vi)  $-4x$  (vii)  $7p$  (viii)  $o$  (ix)  $8a^2b$  (x)  $-$   
 2. (a)  $2x+2$  (b)  $3x+b$  (c)  $4x+8$  (d)  $2x+3$  (e)  $3x-27$  (f)  $5x+5$  3. (i)  $10a+4b$   
 (ii)  $9a-5$  (iii)  $9a+3a+19$  (iv)  $3a^2b+2b^2a+22$  (v)  $3xy+4x+3y$  4. (i)  $6x+3y$  (ii)



## নিজা-কর্ম

$4m^2 + 2m + 4$  (iii)  $6x - y - 7$  (iv)  $14a - a + 3$  (v)  $x + 2x^2 - 3y^2$  (vi)  $x^2 + 4xy - 3y^2$  (vii)  $3x^2y - xy^2$  (viii)  $b + 16a$  (ix)  $2m^2 - 4n^2$  (x)  $2a - 2b$  (xi)  $8p - q - 2r$  (xii)  $3x - 4y$  (xiii)  $4x^2 - 6x$  (xiv)  $5x - 3x - 1$  (xv)  $4a - 4b + 2ab$  (xvi)  $9x + 4x + 97 - 7x - 3$  (xvii)  $6x^2 + 3x - 49 - 4x - 10y - 4z$  (xviii)  $13x - 11 - 8x + 5x$

## নিজা-কর্ম

1) (i) 41 (ii) 3 (iii) 34 (iv) 133 (v) 5 (vi)  $\frac{1}{2}$  (vii) 8 (viii) 5 (ix) 6 (x) 28  
3) (i) 3 (ii) 5 (iii) 9 (iv) 6 (v)  $\frac{1}{36}$

## নিজা-কর্ম

1) (i)  $14x$  (ii)  $-2x^2$  (iii)  $6x^3$  (iv) 0 (v)  $12a^2bc$  (vi)  $6x^2y^2$  (vii)  $6a^3b^3$  (viii)  $16x^2y$

## নিজা-কর্ম

1) (i)  $a^3b - ab^3$  (ii)  $4a^2 + 4ab - 4ac$  (iii)  $12a^3b^2 + 6a^2b$  (iv)  $x^3y^2z - x^2y^3z - xy^2z$  (v) 0  
2) (i)  $x + 4$  (ii)  $x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx$  (iii)  $48x^2 + 18xy - 28x$  (iv)  $14 - 3a - 2b$

## নিজা-কর্ম

1) (i) 70 (ii)  $x - 3x^2$  (iii)  $88 + 16x - 22y - 4xy$  (iv)  $4a^2 + 4a^2y - 6ay - 6by^2$   
(v)  $6x^3y - 3xy^2 - 10x^2y^2 - 5y^3$  (vi)  $\frac{x^2}{3} - \frac{47}{90}xy + \frac{y^3}{5}$  (vii)  $\frac{6a^3}{15} - \frac{4a^2}{63} - \frac{3a}{25} + \frac{2}{45}$

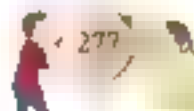
## কর্ম-৬.৩ (পৃষ্ঠা-108)

1. (i)  $12ab$  (ii)  $4b$  (iii) 3 (iv)  $x^2$  (v) 3 (vi)  $x^4$  (vii)  $\frac{1}{x^2}$  (viii) 0 (ix) 0 (x)  $3b$  (xi)  $y$  (xii) অর্থহীন

2. (a)  $36xyz$  (b)  $56x^3y^4$  (c)  $24a^3b$  (d)  $\frac{13}{5}m^3n^2$  (e)  $\frac{2}{5}x^3y$  (f)  $15xyz$  (g)  $\frac{5^3x^3y}{2}$   
(h)  $\frac{8}{3}x^3y^4z^4$  (i)  $12a^2 + 28ab$  (j)  $16a^3 + 40a^2b$  (k)  $51x^2 + 68x^2$  (l)  $\frac{1}{3}a^3bc - \frac{2}{3}abc$   
(m)  $100x^3y - 1000x^2y^2$  (n)  $10x^2 + 13xy - 3y^2$  (o)  $2a^3b - 2b - 6a^3 + 6ab^2$   
(p)  $3x + 7x - 2$  3. (i)  $6x^2$  (ii)  $12x - 3x$  বর্গমিটার (iii)  $(2x^2 + 12x)$  টাকা (iv)  $49x$  ব.সেমি  
(v)  $2x$  একক (vi)  $81y$  4. (i)  $8x$  (ii)  $9y$  (iii)  $5y^2$  (iv)  $\frac{2}{3}m^3n^2$  (v)  $5a - 7b$  (vi)  $\frac{16x^6}{m^7} - \frac{4x}{mn} + \frac{1}{n^7}$   
(vii)  $3m + 4mn$  (viii)  $9a^2 + 6b^2$  (ix)  $2pr + 3pq^2$  (x)  $\frac{1}{m^7} - \frac{1}{mn} + \frac{1}{n^7}$   
5 (i) 0 (ii)  $2ab - 2ca$  (iii)  $2x$  (iv)  $2x - x$  (v) 0 (vi) 0

## নিজা-কর্ম

1) (i) 0.76, 0.765, 0.7647 (ii) 0.66, 0.655, 0.6552





বিভাগ্যক্রম - ১১.১ (পৃষ্ঠা - ১৩১)

452167 452170- 452200, 452000 450000  
784062, 784060, 784100 784000 780000

করে দেখি - 10 (পৃষ্ঠা - 132)

1. 42.86 পরসর 0.02 পরসর বেশি 2. পায়ে 146.67 পরসর 1. 73 টাকা, 0.27 টাকা, 22 টাকা  
সমান 3. 299330 কিমি 4. 1.6. (i) 3.14, 3.143 3.1429 (ii) 0.2 0.214, 0.2143 (iii)  
0.20, 0.200, 0.2000 (iv) 0.82, 0.825 0.8246 8. (i) 11 টা 10 মিনিট (ii) 1.00 টাকা (iii)  
1.6 সেমি (iv) 100 গ্রাম

বিভাগ্যক্রম - ১১.২ (পৃষ্ঠা - ১৩২)

1) (i)  $\frac{16}{25}$  (ii)  $\frac{36}{49}$  (iii)  $\frac{6}{25}$  (iv)  $\frac{121}{144}$  2) (i)  $\frac{4}{5}$  (ii)  $\frac{3}{8}$  (iii)  $\frac{6}{1}$  (iv)  $\frac{12}{5}$  (v)  $\frac{5}{7}$

বিভাগ্যক্রম - ১১.৩ (পৃষ্ঠা - ১৩৩)

1) (i) 3 (ii) 2 (iii) 2 (iv) 2 2) (i) 2 (ii) 5 (iii) 5 (iv) 3

করে দেখি - 11.1 (পৃষ্ঠা - 138)

1.  $\frac{33}{25}$  সেমি 2. (i)  $1\frac{6}{7}$  (ii)  $\frac{5}{9}$  (iii)  $2\frac{15}{26}$  (iv)  $\frac{35}{27}$  (v)  $\frac{3}{4}$   
3.  $\frac{13}{11}$  4.  $\frac{7}{8}$  5.  $\frac{7}{4}$  6.  $\frac{4}{16}$  7.  $1\frac{42}{49}$  8. 2  
9.  $\frac{7}{6}$  10.  $\frac{4}{5}$  11. 1 12.  $\frac{23}{60}$  13.  $\sqrt{\frac{1}{16}}$   $\sqrt{\frac{1}{25}}$   $\sqrt{\frac{1}{36}}$   $\sqrt{\frac{1}{49}}$   
14. 4 15. (i)  $1\frac{6}{7}$  (ii)  $2\frac{11}{16}$  (iii)  $\frac{1}{15}$  (iv)  $\frac{32}{35}$

বিভাগ্যক্রম - ১১.৪ (পৃষ্ঠা - ১৩৯)

1) (i) 0.49 (ii) 0.0256 (iii) 0.0064 (iv) 0.0625 2) (i) 1.44 3) (i) 2.1 (ii) 1.5 (iii)  
0.6 (iv) 0.22

বিভাগ্যক্রম - ১১.৫ (পৃষ্ঠা - ১৪০)

1) 0.016 2) 0.213 3) 1.03 4) 8.7

বিভাগ্যক্রম - ১১.৬ (পৃষ্ঠা - ১৪১)

2.24, 2.236 ও 2.65 2.646





করে দেখি — 11.2 (পৃ- 144)

1. 57 সেমি 2. 225 খিটাব 3. 0 12 4. 0 8 5. 7 205 6. প্রথম সর্গক্ষেত্রের 0 8 খিটাব  
7. 0 5 8. (i) 1 6 (ii) 2 2 (iii) 2 4 (iv) 2 6 (v) 0 2, 3 (vi) 0 013 (vii) 8 729  
(viii) 3 057 (ix) 74 2 9. 05 10. 3 25 11. 15 6 12. 0 000004 13. (i) 2 45  
(ii) 2 83 (iii) 3 317 (iv) 3 464 14. 3 87, 0 023 কম

নিজ করি — 11.2 (পৃ- 144)

- i)  $a = x, b = 3, x^2 - 6x + 9$  ii)  $a = p, b = 9, p^2 + 18p + 81$  iii)  $a = 6, b = x, 36 - 12x + x^2$   
iv)  $a = y, b = 2, y^2 - 4y + 4$  v)  $a = mn, b = 1, m^2n^2 + 2mn + 1$  vi)  $a = 6x, b = 3, 36x^2 + 36x + 9$   
vii)  $a = 4x, b = 5y, 16x^2 + 40xy + 25y^2$  viii)  $a = pq, b = 2, p^2q^2 + 4pq + 4$  ix)  $a = \frac{5}{k}, b = \frac{25}{k^2} + \frac{30}{k} + 9, x) a = \frac{3}{r}, b = \frac{2}{p^2} + \frac{12}{r^2} + \frac{4}{rp} + \frac{4}{p^2}$  ix)  $a = \frac{5}{k}, b = \frac{25}{k^2} + \frac{30}{k} + 9, x) a = \frac{3}{r}, b = \frac{2}{p^2} + \frac{12}{r^2} + \frac{4}{rp} + \frac{4}{p^2}$   
xi)  $a = m^2, b = n^2, m^4 + 2mn^2 + n^4$  xii)  $a = 3xy, b = 4z, 9x^2y^2 + 24xyz + 16z^2$  xiii)  $a = 2x, b = 3y + z, 4x^2 + 9y^2 + z^2 + 12xy + 6yz + 4zx$  xiv)  $a = 100, b = 2, 10404$  xv)  $a = p, b = q + r + s, p^2 - q^2 + r^2 + s^2 + 2pq - 2pr + 2qr + 2qs - 2rs + 2ps$

নিজ করি — 12.2 (পৃ- 155)

- (i)  $a = x, b = 5, x^2 - 10x + 25$  (ii)  $a = m, b = n, m^2 - 2mn + n^2$  (iii)  $a = 10, b = x, 100 - 20x + x^2$   
(iv)  $a = x, b = y, x^2 + 2xy + y^2$  (v)  $a = 3x, b = y, 9x^2 - 6xy + y^2$  (vi)  $a = 4m, b = 2, 16m^2 + 16m + 4$   
(vii)  $a = 5y, b = x, 25y^2 + 10xy + x^2$  (viii)  $a = c, b = fg, c^2 - 2c(fg + fg^2) + f^2g^2$  (ix)  $a = px, b = \frac{4}{2}, p^2x^2 - px + \frac{4}{4}$  (x)  $a = p + q, b = r, p^2 + q^2 + r^2 + 2pq - 2qr - 2pr$  (xi)  $a = p, b = q - r, p^2 + q^2 + r^2 - 2pq - 2qr + 2pr$  (xii)  $a = \frac{2x}{3}, b = \frac{4}{9}, x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{16}{9}$  (xiii)  $a = 3m, b = 4n, 9m^2 - 24mn + 16n^2$  (xiv)  $a = 2x + y, b = z, 4x^2 + y^2 + z^2 + 4xy - 2yz - 2zx$  (xv)  $a = 1000, b = 1, 998000$  (xvi)  $a = p + q, b = r + s, p^2 + q^2 + r^2 + s^2 + 2pq - 2pr - 2ps - 2qr + 2qs - 2rs$

করে দেখি — 12.1 (পৃ- 155)

1. (ii)  $(a+b)^2$  2. (ii) 49 3. (iii)  $2ab$  বা  $-2ab$  4. (iii) 3 5. (i)  $\frac{2}{3}$  6. (i)  $k = +\frac{2}{3}$  (ii) 2 2  
(iii) 2 (iv)  $k = -6$  7. (i)  $q$  (ii)  $(p+q)^2$  8. (i)  $4a - 5c$  (ii)  $2p - \frac{1}{2}q^2$  (iii)  $(1 + \frac{2}{3})^2$   
(iv)  $3a + 4b^2$  9. (i) 81 (ii) 8 (iii) 81 (iv) 64 10. (i) 20, 104 (ii) 624 (iii)  $\frac{5^2}{28}$   
(vi)  $(2x + 5y)^2 + (2x - 5y)^2$  (vii)  $(\frac{x}{2})^2 + (\frac{x}{2})^2$  (আরও সমাধানে হতে পারে,

করে দেখি — 12.2 (পৃ- 161)

1. (i)  $x^2 - 8x + 7$  (ii)  $x^2 - 0x + 16$  (iii)  $x^2 + 3x - 54$  (iv)  $4x^2 - 1$  (v)  $x^2y^2 - 2xy - 8$  (vi)  $a^4 - a - 20$



3. (i) 65 (ii) 24 (iii) 6 (iv) 14 (v) 18 (vi) 21 (vii) 7 (x) 34  $\frac{2}{3}$  (xi)  $23\frac{4}{7}$  (xii) 5 (xvii) 8

**কল জমি — 12.3 (পৃঃ- 167)**

1. (i) 1200 (ii) 336 (iii) 6396 (iv) 09775 (v) 3000 2. (i) 81 (ii)  $a=2$  (iii)  $4+x$   
3. (i)  $5+4m$  (ii)  $5-4m$  (iii)  $(7x^2+6y^2)-7x-6y$  (iv)  $(3a+2b)a$  (v)  $(x+y+a+b)(x+y-a-b)$  (vi)  $4x(y-z)$  (vii)  $4m(p+q)$  4. (i)  $c^4-d^4$  (ii)  $181x^3$  (iii)  $a^m \cdot b^m$  5. (i)  $(4c^2+9d^2)(2c+3d)(2c-3d)$  (ii)  $pq-rs$  (iii)  $(9+x^3)(3+x)(3-x)$  (iv)  $25+a^2b^2$   
(v)  $5+ab$  (vi)  $5-ab$  7.  $2a^2b^2+2b^2c^2+2c^2a^2-a^4-b^4-c^4$  9.  $a^3+a^2+1$  10. 6 11.  $(2x+1)^2-a^4$  12.  $(a-\frac{1}{a})^2-1$

**কল জমি — 14 (পৃঃ- 177)**

1. (i) তিনটি (ii) একটি (iii) তিনটি (iv) একটি (v) সমবাহু ত্রিভুজের

**নিজ করি — 15.1 (পৃঃ- 186)**

10.5 কিমি

**কল জমি — 15 (পৃঃ- 187)**

1. শনিবার 4কিমি সরাসরি সমানুপাতিক 2. হাঙ্গলবার 2 মিনিট ব্যস্তসমানুপাতিক 4. ঘন্টায় 18 কিমি.  
5. 6সেকেন্ড 6. 7ঘন্টা 48মিনিট 7. 6.5 8. 3ঘন্টা 15 মিনিট 9. 50কিমি 10. 202.5 কিমি.  
11.  $8\frac{2}{5}$  সেকেন্ড 12. ঘন্টায় 12.96 কিমি 13. 21সেকেন্ড 14. 250 মিটার 15. 66 মিটার, 59.4কিমি/ঘ.  
16. 65 মিটার, 39.6 কিমি ঘ 17. 80 মিটার 18. 125মিটার 45কিমি ঘ  
20.1মিনিট

**নিজ করি — 16.1 (পৃঃ- 201)**

1) 630 বর্গমিটার 2) 46,170 টাকা 3) 4,320 টাকা 4) 27 500 টাকা

**নিজ করি — 17.3 (পৃঃ- 203)**

1) 512 বর্গমিটার 2) 1344 বর্গ মিটার

**কল জমি — 17 (পৃঃ- 204)**

2. (i) 6 সেমি (ii) 25 বর্গমিটার (iii) 40 বর্গসেমি (iv) 0000 (v) 0 0001 (vi) 5 বর্গমিটার  
= 5 মিটার  $\times$  মিটার এবং 5 মিটার বর্গ = 5 মিটার  $\times$  5 মিটার (ix) 36 বর্গসেমি (x) 293 (xi) 64  
বর্গসেমি (xii) 60 বর্গসেমি (c) 516 বর্গসেমি 4. 88 বর্গসেমি 92 বর্গসেমি 5. (i) 40 মিটার 28  
মিটার (ii) 864 বর্গমিটার (iii) 256 বর্গমিটার 6. 84 বর্গমিটার 7. 1120 টাকা 8. 34 মিটার 17  
মিটার 102 মিটার 9. 24 মিটার 12 মিটার 10. 0 395 বর্গমিটার 6.48 বর্গমিটার 11. 38000 টাকা  
481 25 বর্গমিটার 12. 64 বর্গমিটার 72 বর্গমিটার 13. 25 মিটার 4 6000 টি 15. 240 44  
বর্গমিটার 6011 টি 16. 66 বর্গসেমি 136 বর্গসেমি 90 বর্গসেমি 90 বর্গসেমি 17 (i) 3600  
টাকা (ii) 2496 টাকা (iii) 2277 60 টাকা (iv) 7717 40 টাকা 18. 00800 টাকা



করা জমি — 18.2 (পৃ-216)

1. (i) সমদ্বিবাহু (ii) সমবাহু (i) 4 (iv) 2 (v) 4, 2 (vi) সামান্তরিক (vii) (a) দুটি (b) সুষমপঞ্চভুজ (ix) 60.6 (x) সমদ্বিবাহু (xi) কর্ণদ্বয়ের (xii) 80 (xiii) 120 (xiv) 90 (xv) সামান্তরিক  
2. (a) সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ (b) সামান্তরিক (c) 6 টি (d)

শিক্ষিত-পাঠ্য — 18.3 (পৃ-217)

- 1)  $2 \times 2 \times 3 \times x \times x \times y (x+2)$  2)  $2 \times 3 \times 3 \times y \times z \times z (2y - 3z - 3)$   $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times x \times y \times z (x+y)$   
4)  $3 \times 5 \times p \times q \times q (p+3q)$

শিক্ষিত-পাঠ্য — 18.4 (পৃ-218)

- 1) (i)  $2x + 7x$  (ii)  $5(x-4y)$  (iii)  $3(2x-y)$  (iv)  $3a(a-4-2)$  (v)  $2a(2a+1-x)$   
(vi)  $2, 4, y, z, yz, 2y, 2z, 2yz, 4y, 4z, 4yz$  (vii)  $7a, b, 7a, 7b, ab, 7ab$

শিক্ষিত-পাঠ্য — 18.5 (পৃ-219)

1. (i)  $x+1, y+3$  (ii)  $q+2$  (iii)  $p+1$  (iv)  $(3y+2)(2x+1)$  (v)  $(2y+1)(5x+1)$

করা জমি — 19.1 (পৃ-225)

1. (i)  $7 \times x \times y$  (ii)  $3 \times 3 \times x \times x \times y$  (iii)  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times a \times b \times b \times c$  (iv)  $-5 \times 5 \times x \times m \times n$   
(v)  $2 \times 2 \times 3 \times x \times (2+x)$  (vi)  $5 \times p \times q \times (p^2+8)$  (vii)  $3 \times 7 \times x \times y \times y \times (3x-2)$   
(viii)  $x(1 \times m \times n \times (m^2-n))$  2. (i) 11,  $x, 11x$  (ii) 7, a, b, 7a, 7b, 7ab (iii)  $-n, -n^2, -n^3$   
(iv) 2, 3, 6, a, b, 2a, 2b, 3a, 3b, 6a, 6b, ab, 2ab, 3ab, 6ab (v) 2 (vi) 3, 9,  $x, 3x, 9x$   
(vii) 1, 4, (i)  $5x+2x$  (ii)  $2(x-3)$  (iii)  $7m-2n$  (iv)  $3x-6y+7z$  (v)  $2y(2x+3z)$   
(vi)  $xy(7z-6)$  (vii)  $7a(a+2)$  (viii)  $-5(3m-4)$  (ix)  $2ab(3a-4b)$  (x)  $a(3a-b^2)$  (xi)  $bc(a-d)$   
(xii)  $2 \times 2(15xy^3+xy-2)$  (xiii)  $xyz(x+y+z)$  (xiv)  $a(a^2-a-1)$  (xv)  $xxyyvz^2+1+q^2$   
5. (i)  $(x+1)(y+2)$  (ii)  $b+1(a-5)$  (iii)  $2x-3(3y+2)$  (iv)  $3-7n(5m+3)$  (v)  $a+b(x-y)$  (vi)  $(1-ab)(c-9)$

করা জমি — 19.2 (পৃ-226)

1. (i)  $(x+7)(x+7)$  (ii)  $2m-4n(2m-9)$  (iii)  $5x+3n(5x+3)$  (iv)  $11b-4n(11b-4)$   
(v)  $xxyy(x+2)(x+2)$  (vi)  $a^2+2b^2(a^2+2b^2)$  (vii)  $2 \times 2 \times x+2n \times 2$  (viii)  $11+6x(11+6x)$   
(ix)  $xy+pq(xy-pq)$  (x)  $5(4m+5n)(4m+5)$  (xi)  $a(x+y)(x+y)$  (xii)  $(+m-n)(m-n)$   
(xiii)  $(3a-3b-2c)(a+b+1)$  (xiv)  $(x-3y)(x+y)$  (xv)  $x+3y+2n(x-3y-z)$  (xvi)  $(a+b-c)(a+b+c)$   
(xvii)  $c(b-ab)(2ab-bc-ca)$  (xviii)  $x+y+3z(n(x-y-3z))$  (xix)  $(x-y)(x+y+4)$   
(xx)  $a+b-c-d(a-b-c+d)$  (xxi)  $(a-b+c)(b-a+c)$  (xxii)  $6x+4a+3b(6x-4a-3b)$   
(xxiii)  $(a-b+1)(a+b-1)$  (xxiv)  $a+b-2(a-b)$  (xxv)  $(ac-bd+bc+ad)(ac-bd-bc-ad)$   
(xxvi)  $(a-b)(a+b-4c)$  (xxvii)  $a+b+c+d(a-b-c+d)(a-b-c-d)$   
(xxviii)  $(3x-y-7n)(x-y-z)$  2. (i)  $(9x^2-6xy+2y^2)(9x^2+6xy+2y^2)$  (ii)  $p^2+3pq-2q^2(p^2+3pq-2q^2)$  (iii)  $(x^2+2xy+y^2)(x^2-2xy+2y^2)$   
(iv)  $(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)$  (v)  $(x-y)(x^2-y^2)$  (vi)  $x^2+x+1$  (x)  $x+x^2$   
(vii)  $x^2+4y^2(x^2-2y^2)$  (viii)  $(x+y)(x^2-y^2)$  (ix)  $x+y(x^2-y^2)$  (x)  $(p+3q)(p^2-3q^2)$   
(xi)  $(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)$



করে দেখি— 20 (পৃঃ - 239)

2. (i) সমান (ii) সামান্তরিক (iii) সমান্তরাল (iv) আয়তক্ষেত্র (v) দুই (vi) সমকোণে (vii) সমান (viii) সামান্তরিক (ix) সমান্তরাল

নিজে করি— 21 (পৃঃ - 240)

1)  $x = 5$  2)  $x = 6$  3)  $x = 6$  4)  $x = 6$  1)  $x = 2$  2)  $y = 3$  3)  $x = 5$  4)  $y = \frac{2}{3}$  5)  $x = 2$

করে দেখি— 22.1 (পৃঃ - 253)

1. (a) সমীকরণ  $x$  (b) সমীকরণ  $x$  (c) সমীকরণ  $x$  (d) সমীকরণ  $x$  (e) সমীকরণ  $x$  (h) সমীকরণ  $y$   
(i) সমীকরণ  $x$  2. (i)  $3x = 33$  (ii)  $5y = 65$  (iii)  $x + 2 = 18$  (iv)  $\frac{x}{4} = 5$

3	সিদ্ধ করছে না
	সিদ্ধ করছে না
	সিদ্ধ করছে না
	সিদ্ধ করছে না
	সিদ্ধ করছে
	সিদ্ধ করছে না
	সিদ্ধ করছে না
	সিদ্ধ করছে না

4. (i)	p	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	p+1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

(ii)	m	1	2	3	4	5	6	7	8
	6m	6	12	18	24	30	36	42	48

(iii)	t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

(iv)	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	7-x	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3

করে দেখি - 22.2 (পৃঃ - 259)

1. (a)  $7x = 42$  (b)  $4x + 5 = 3x + 5$  (c)  $x + x + 5 + 2x = 187$   
(d)  $x - (3895 - x) = 187$ , (e)  $12x - 48 = \frac{12}{5}x$   
(f)  $x - (\frac{1}{3}x + \frac{2}{5}x) = 160$  (g)  $10 \times 5 + x = 11x$  (h)  $100 \times y + 10 \times 7 + 0 = 114y$

করে দেখি - 22.3 (পৃঃ - 263)

- (i)  $x = \frac{7}{6}$  (ii)  $x = 0$  (iii)  $x = 3$  (iv)  $x = 6$  (v)  $x = 2$  (vi)  $y = 5$  (vii)  $x = 4$  (viii)  $x = \frac{7}{8}$   
(ix)  $x = \frac{3}{4}$  (x)  $x = 1$  (xi)  $x = 3$  (xii)  $x = \frac{2}{3}$  (xiii)  $x = 1$  (xiv)  $x = 2$  (xv)  $x = \frac{3}{2}$   
(xvi)  $t = 4\frac{3}{4}$  (xvii)  $x = \frac{3d - 2b}{2a - 3c}$  (xviii)  $x = 2.2$  (xix)  $8.7$  (xx)  $3.8$

করে দেখি - 22.4 - (পৃঃ - 265)

1. 00 টাকা 2. দৈর্ঘ্য 20 মিটার প্রস্থ 80 মিটার 3. যন্ত্রকে 90 টাকা কণার 70 টাকা এবং অমলকে 50 টাকা 4. 12 টি 5. 1536 বর্গ মিটার 6. 5 টাকার মুদ্রা 11 টি এবং 10 টাকার মুদ্রা 9 টি  
7. 90° 8. 75 000 টাকা 9. 4 কিমি খণ্ড 10. ভাই এর বয়স 4 বছর এবং মনিয়ার বয়স 12 বছর





# আমার পাতা



এই বই তোমার কেমন লাগেছে? লিখে এসে বলিয়ে দাও





# আমার পাতা



এই বই তোমার কেমন লেগেছে? লিখ এঁকে বুঝিয়ে দাও



## শিখন পরামর্শ

- জাতীয় পাঠ্যক্রম রূপরেখা (NCF) - 2005-এর পরামর্শ এই যে শিক্ষার্থী যেন তার ক্রিয়ালব্ধ জীবন ও ক্রিয়ালব্ধ বহিরের জীবনের মধ্যে সর্বদা সংযোগ ঘটাতে পারে। এই নথি নির্দেশ করে যে শিক্ষার্থীর শিক্ষা যেন কেবলমাত্র বই থেকে না হয়। শুমার বই থেকে শিক্ষা হলে শিক্ষার্থীর শিক্ষার বিদ্যালয়, বাড়ি এবং সমাজ থেকে শিক্ষার ভেতর একটি ফাঁকের সৃষ্টি হয়। জাতীয় পাঠ্যক্রম রূপরেখার এই মূল নথির উপর ভিত্তি করেই বর্তমান পাঠ্যক্রম, পাঠ্যসূচি ও পাঠ্যবই তৈরি করা হয়। এই নথি আরও পরামর্শ দেয় যে শিক্ষার্থীর শিক্ষা যেন বিয়াকেন্দ্রিক না হয়। বিভিন্ন বিষয়ের মধ্যে যতটা সম্ভব সে যেন সম্পর্ক খুঁজে পায়।
- আশা করা যায়, শিক্ষক/শিক্ষিকারা যখন এই পাঠ্যবইটি ব্যবহার করবেন ততটা সম্ভব এই নথি ও নীচের পরামর্শ অনুধাবন করবেন।
- বর্তমানে শিক্ষা শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক। শিক্ষক/শিক্ষিকা সহায়ক মাত্র। অর্থাৎ শিক্ষার্থী যে জন্মের পর থেকেই বাড়ি, পরিবেশ, সমাজ থেকে অনেক কিছুই শিখে স্কোলে সেটা শিক্ষক/শিক্ষিকারা খেয়াল রাখবেন। কোনো বিষয় জানানোর আগে সেই বিষয়ে শিক্ষার্থীর পূর্বে অর্জিত জ্ঞানের দিকে খেয়াল রেখে সহায়তা করবেন। শিক্ষার্থীর চিন্তা বা যুক্তি কোনোভাবে ক্ষাতে অটিকে না যায়, সে যেন মুক্ত চিন্তায় যেতে পারে সেদিকে সর্বদা খেয়াল রাখবেন।
- পাঠ্যবই শিক্ষার্থীর শিক্ষার একটি সহায়ক মাত্র। একমাত্র সহায়ক নয়। শিক্ষার্থীর শিক্ষা যাতে আনন্দদায়ক হয়ে ওঠে তার জন্য বিভিন্ন শিখন সম্ভারের সাহায্য নেওয়া প্রয়োজন।
- গণিত শিক্ষায়, শিক্ষার্থীর যেন মূর্ত বস্তুর ধারণা থেকে বিমূর্তের ধারণা জন্মায়। তা না হলে শিশুর কাছে গণিত বিষয় একটি ভয়ের কারণ হয়ে ওঠে।
- শিক্ষক/শিক্ষিকারা যেন শিক্ষার্থীর পরিচিত পরিবেশ থেকে কিছু বাস্তব সমস্যা তৈরি করে গণিতের কোনো অধ্যায় শুরু করেন। তারপর সম্ভব হলে সক্রিয়তাভিত্তিক কাজের (Activity) মাধ্যমে সেই অধ্যায় সম্পর্কে শিক্ষার্থীর মনে যুক্তিপূর্ণ ধারণার জন্ম দেন। শিক্ষার্থীর চিন্তা ও যুক্তির স্বচ্ছতা আসার পরেই যেন সে বিমূর্ত বিষয় নিয়ে কাজ করে।
- শিক্ষক/শিক্ষিকারা যেন লক্ষ্য রাখেন শিক্ষার্থী বইটি থেকে নিজে নিজেই কতদূর পর্বত কোনো একটি অধ্যায় শিখতে পারে। যখন সে ওই অধ্যায়ের কোনো একটি অংশ শিখতে বাধ্যপ্রাপ্ত হয় তখনই তাঁরা যেন ধীরে ধীরে সহায়তা করেন, যাতে সে সমস্যাটি সমাধানের পথ নিজেই খুঁজে পায়।
- শিক্ষক/শিক্ষিকা কোনো অধ্যায় সম্পর্কে প্রথমে শিক্ষার্থীর কাছে এমনভাবে গল্প বলবেন যাতে শিক্ষার্থী প্রথমে কিছু বুঝতে না পারে যে তাকে কিছু শেখানো হচ্ছে।
- কলগত শিক্ষণ শিক্ষার্থীর পক্ষে শিক্ষণে যথেষ্ট সহায়ক হয়। শিক্ষক/শিক্ষিকা প্রেক্ষাপটে সেদিকটি খেয়াল রাখবেন।



- বর্তমান শিক্ষায় শিক্ষার্থীকে পাঠদান বা কিছু তথ্য জানানো নয়, শিক্ষার্থী যাতে জ্ঞান গঠন করতে পারে সেদিকে শিক্ষক/শিক্ষিকারা লক্ষ্য রাখবেন। শিক্ষার্থী জ্ঞান গঠন করতে পারলেই সে ধীরে ধীরে অনেক বিষয়ের মধ্যে গণিত ঝুঁকতে চাইবে এবং গণিত বিষয়টি তার কাছে আনন্দদায়ক হয়ে উঠবে।
- শিক্ষার্থী যাতে মনে মনে ভাড়াভাড়া কোনো অঙ্ক করতে পারে (মানসাম্বক) সেদিকে শিক্ষক/শিক্ষিকারা যেন যত্নে যত্ন রাখেন। গণিতের প্রতিটি অধ্যায় থেকেই শিক্ষার্থী যদি মানসাম্বক করতে শেখে তাহলে শিক্ষার্থীর চিন্তা, যুক্তি ও গণনা করার ক্ষমতা ভাড়াভাড়া তৈরি হয়।
- শিক্ষার্থী গণিতের কোনো অধ্যায় শেখার সময় শিক্ষক/শিক্ষিকারা ওই অধ্যায়ের উপর এমনভাবে যদি একটি ভাসিলা তৈরি করেন যাতে ওই অধ্যায় থেকে শিক্ষার্থীর লিখনের যতগুলি সম্ভাবনা থাকে সবগুলিই সে শেখে। যেমন, গুণিতকের ক্ষেত্রে—
  - 1) একটি সংখ্যার শূন্য ছাড়া গুণিতকের ধারণা।
  - 2) বাস্তবে গুণিতকের প্রয়োগের ধারণা।
  - 3) একটি সংখ্যার কতগুলি গুণিতক হতে পারে তার ধারণা।
  - 4) দুটি সংখ্যার সাধারণ গুণিতকের ধারণা।
  - 5) দুটি সংখ্যার সাধারণ গুণিতক কতগুলি হতে পারে তার ধারণা।
  - 6) লঘিস্ত সাধারণ গুণিতকের ধারণা।
  - 7) বাস্তবে সাধারণ গুণিতক ও লঘিস্ত সাধারণ গুণিতকের প্রয়োগের ধারণা।
  - 8) একটি সংখ্যার কোনো গুণিতক থেকে কী কী গুণনীয়ক পাওয়া যাবে তার ধারণা।
- যে-কোনো অধ্যায়ের কিছু Open ended প্রশ্ন থাকা প্রয়োজন।
  - a) যেমন দুটি সংখ্যার চারটি সাধারণ গুণিতক লেখো।
  - b) একটি বীজগাণিতিক সংখ্যামালা যার দুটি চল আছে।
  - c) একটি গুরু অনুপাত লেখো।
  - d) তিনটি সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য লেখো যাদের দ্বারা ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব।
- এরকম সম্ভাবনা শিক্ষক/শিক্ষিকারা নিজেরা আরও তৈরি করলে তাঁদের পক্ষে শিক্ষার্থীর সার্বিক নিরবচ্ছিন্ন মূল্যায়নে (CCE) সুবিধা হবে।
- শিক্ষার্থীর কাছে কোনো গাণিতিক পরিভাষা বা চিহ্ন নির্দেশ আকারে প্রথম থেকে না আনাই ভালো যেটা শিক্ষার্থীর শিখনে প্রথমে প্রতিবন্ধকতার সৃষ্টি করে। যেমন শিক্ষার্থীর প্রথমেই  $\frac{1}{2}$  চিহ্ন না জানিয়ে যদি শিক্ষক/শিক্ষিকারা কতকগুলি গল্পের মধ্যে দিয়ে বেশি নম্বরের ধারণা দেন। যেমন - বুপার বাজের পেনসিলের সংখ্যা ও নাসিমার বাজের পেনসিলের সংখ্যা 5-এর থেকে বেশি নয়, তাহলে শিক্ষার্থীর শিখন ভালো হয়। এরকম আরও বেশি নম্বরের গল্প বলে তারপর এই বেশি নয় কথাটিকে যদি তাঁরা গাণিতিক চিহ্নে বুঝিয়ে দেন তাহলে শিক্ষার্থীর পক্ষে বুঝতে সুবিধা হয়।



- গণিতের কোনো প্রক্রিয়া শিক্ষার্থী যেন না বুঝে মুখস্থ করে না নেয়। প্রত্যেকটি প্রক্রিয়া যেন সে যুক্তি দিয়ে বুঝতে পারে কেন হয়। শিক্ষক/শিক্ষিকারা সেদিকে যেন যথেষ্ট খেয়াল রাখেন। যেমন হোপ, বিয়োগ, গুণের ক্ষেত্রে বগড়া শুরু তানদিক থেকে কিন্তু ভাগের ক্ষেত্রে শুরু হয় বাঁদিক থেকে। শিশু যেন সক্রিয়তাভিত্তিক কাজের ভিতর দিয়ে এরকম কেন হয় সেটা যুক্তি সহকরে বুঝতে পারে।
- শ্রেণিকক্ষে শিক্ষক/শিক্ষিকার দেওয়া কোনো অঙ্ক কোনো শিক্ষার্থী তাড়াতাড়ি সমাধান করে যেন চুপ করে বসে না থাকে। যে শিক্ষার্থী তাড়াতাড়ি অধ্যায়টি বুঝে এগিয়ে যাচ্ছে শিক্ষক/শিক্ষিকারা তাকে আরও কঠিন থেকে কঠিনতর যুক্তি নির্ভর অঙ্ক দিয়ে এগিয়ে দেবেন আর যে ধীরে ধীরে এগেয়েছে তাকে ধীরে ধীরে যুক্তির বিকাশ ঘটিয়ে ওই অধ্যায়ের যে সামর্থ্য কাম্য সেটায় পৌঁছাতে সাহায্য করবেন।
- উচ্চ-প্রাথমিক শিক্ষায় শিক্ষার্থীরা গণিতের বিভিন্ন শাখার যেমন পটীগণিত বীজগণিত জ্যামিতি ও রাশিবিজ্ঞানের ধারণা করতে শুরু করে। এই শাখাগুলি যে আলাদা নয় তাদের মধ্যে যে অনেক মিল আছে শিক্ষার্থীরা যাতে সেই ধারণা করতে পারে। যেমন, বীজগণিত পটীগণিতের সাধারণ রূপ। জ্যামিতিতে একটি সরলরেখার উপর  $x$  একটি বিন্দু বললে  $x$ -এর মান অসংখ্য হতে পারে, অর্থাৎ জ্যামিতির সাথে বীজগণিতের সম্পর্ক। এইসব ধারণার মধ্যে দিয়ে তারা গণিতের সব শাখাগুলির চর্চা করবে এবং শাখাগুলিকে আলাদা করে দেবে না। তখন গণিত বিষয়টি তাদের কাছে আরও আনন্দদায়ক হয়ে উঠবে।
- শ্রেণিকক্ষের ও বাস্তবের সমন্বয় বুঝে শিক্ষক/শিক্ষিকারা নিজেরাই শিক্ষার্থীর যুক্তিপূর্ণ আনন্দদায়ক শিক্ষার জন্য পাঠ্যবইটিকে কেমন করে আরও ভালোভাবে ব্যবহার করা যাবে সেটিরও পরামর্শ জানাবেন।



## পাঠ পরিকল্পনা

মাস	বিষয়
January	1. পূর্বপাঠের পুনরালোচনা 2. অনুপাত
February	3. সমানুপাত 4. গুণসংখ্যার যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ
March	5. সূচকের ধারণা 6. বীজগাণিতিক প্রক্রিয়া 7. কম্পাসের সাহায্যে নির্দিষ্ট কোণ আঁকন
April	8. ত্রিভুজ আঁকন 9. সর্বসমতার ধারণা
May	10. আসন্ন মান 11. ভগ্নাংশের বর্গমূল 12. বীজগাণিতিক সূত্রাবলী
June	13. সমান্তরাল সরলরেখা ও ছেদকের ধারণা 14. ত্রিভুজের ধর্ম
July	15. সময় ও দূরত্ব 16. দ্বি-স্তম্ভ লেখ 17. আয়তক্ষেত্র ও বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
August	18. প্রতিসাম্য 19. উৎপাদকে বিশ্লেষণ
September	20. চতুর্ভুজের শ্রেণিবিভাগ
October	21. চতুর্ভুজ আঁকন
November	22. সমীকরণ গঠন ও সমাধান
December	23. মজার আঁক

